ISSN 0183-670X

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

L'INFORMATIQUE DE POCHE

Radiographie de 7 calculatrices programmables

Sord M 100 : un japonais au banc d'essai

Le langage Pascal : un bon pari ?

le magazine de l'informatique pour tous - mai 1979 n°7
Belgique : 90 FB - Suisse : 5 FS 12 F

Dernière technologie
Prix compétitifs

MICRO-INFORMATIQUE

Premier micro-ordinateur français LX 500

Achetez vos circuits imprimés, micro-ordinateurs et systèmes complets chez les experts

EURO COMPUTER SHOP

Quand vous choisissez un micro-ordinateur, êtes-vous sûr de ses possibilités d'extension et des développements futurs dont il peut bénéficier ?
La standardisation "BUS S 100" est maintenant très largement répandue dans le domaine de la micro-informatique et utilisée par de nombreux fabricants de micro-ordinateurs.
Plus de 100 cartes différentes s'adaptent sur cette norme dont la plupart immédiatement disponibles, et les autres livrables très rapidement.

Avec le BUS S-100 vous disposez

● d'un grand choix de matériel ● d'une grande facilité d'extension de votre système ● de prix extrêmement compétitifs ● d'une assurance de développement futur

QUELQUES EXEMPLES DU MATÉRIEL BUS S-100

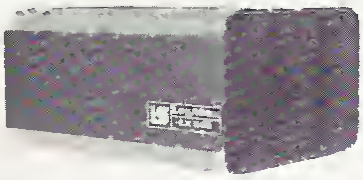
RAM - 8 KLS statique 450 NS		F 1 450
RAM 16 KLSCT statique, 450 NS contrôle de transparence		F 3 200
3P+S 2 interfaces parallèle et 1 série		F 1 700
FPB Virgule flottante		F 2 450
D+7A Interface analogique/digitale 7 voies		F 1 815
MDS A Micro-disque (90 K) avec interface (Basic et Operating System)		F 5 900
MDS B Micro-disque (90 K) sans interface		F 3 550
PIC 8	Traitement des interruptions	F 1 875
ZPU	Carte avec micro-processeur zilog 80	F 1 800
B-S	Programmation de ROM 2704/2708	F 1 960
MM-16	Carte ROM 16K non munie de 2708	F 950
CT 1	Computalker, sortie vocale	F 2 880
SL	Speech Lab communication vocale	F 2 140
CTL	Contrôleur par relais et opto-isolants (Kit)	F 741
GP-88	Carte de développement (à souder), (Kit)	F 350

QUELQUES EXEMPLES SUR NOS SYSTÈMES

Sorcerer Z 80 clavier, interfaces cassette video serie parallele Bus S-100 8 K RAM BASIC ROM	F 5 750
LX 500 Z 80 16 K RAM disque souple	F 11 000
Micro-ordinateur Développement IMSAI 8080 8080 alimentation ventilateur chassis panneau de contrôle et commande extensible	F 8 424
AMS 48 K 6 entrée/sortie serie Basic Ass multi postes temps partagé disque souple	F 54 000
disque cartouche (10 Mo)	F 94 500
HORIZON Système micro-ordinateur complet Zilog 80 16 K mémoire CRT 2 micro-disques souples (90 K) incorporés extensible	F 25 750
Système Zéro-Système micro-ordinateur complet 8080 24 K mémoire CRT 2 disques souples (256 K) extensible	F 42 350
VDP/80 Système micro-ordinateur complet 8085 32 K mémoire CRT 2 disques souples double densite ensemble incorporé dans un châssis extensible	F 54 450

Logiciel : operating system, basic, fortran, assembleur, éditeur de textes, text processing

Guide pour micro-ordinateurs, catalogue de produits F 50



Logabax LX 500

Micro ordinateur IMSAI

Si vous voulez entrer dans la micro informatique que vous soyez professionnel, société de service, PME, profession libérale, laboratoire de recherche, universitaire, amateur Interrogez-nous !

EURO COMPUTER SHOP

PARIS 9e
92, rue Saint-Lazare
Tél. 281.29.03-16

AIX EN-PROVENCE
22, rue Jules-Verne, 13100 Aix-en-Provence
Tél (42) 59.21.44

MEUDON
24, bd Anatole France, 92190 Meudon
Tél *626 14.54

Tous les prix seulement hors-taxe (17 60 %), frais de port en sus. Nous invitons les distributeurs à prendre contact avec nous.

64 34 91

643491

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Mai 1979

Jean-Pierre Nizard
éditeur
Bernard Savonet
rédacteur en chef
Béatrice Nicodème
secrétaire de rédaction
Daniele Pascal
assistante d'édition

ont participé à ce numéro
Jacques Arsac
Marc Chernet
Christophe Disabeau
Pierre Giraud
Jean-Louis Gouin
Jacques Lonchamps
Noel Malet
Michel Plouin
Herve Thiriez
Hervé Trévily
Pierre Vaschalde
André Warusfel

photo de couverture
Gunhild Bull

illustrations
Dragoljub Roksanditch

REDACTION
VENTES
PUBLICITE
41, rue de la Grange-aux Belles
75483 Paris Cedex 10
Tél 238 66 10
Telex 230 589
EDITEST

Prix du numéro

12 FF (France)
90 FB (Belgique)
5 FS (Suisse)

Abonnement

120 FF (France)
150 FF (Etranger)
voir en page 19

L'Ordinateur Individuel
est une publication du
groupe tests

directeur de la publication
Jean-Luc Verhoye

© L'Ordinateur Individuel Paris

Petite histoire des calculatrices programmables p. 21

Les calculatrices programmables, croisement des « quatre opérations » classiques et des ordinateurs, sont un outil irremplaçable pour qui doit faire des calculs « sur le terrain ».

Oubliez vos impôts en réalisant le programme qui les calcule p. 24

Sur calculatrice programmable ou en BASIC, ce programme vous annonce dès maintenant ce que vous aurez à payer cette année

Radiographie de huit calculatrices programmables p. 26

Une présentation détaillée et commentée des calculatrices programmables actuellement disponibles vous permettra de comparer leurs possibilités et leurs prix, de 250 à 4 700 FF ttc un début facile et bon marché pour s'initier à la programmation

Des chiffres aux lettres p. 34

Un programme BASIC vous aide à analyser la structure des programmes écrits en langage machine et à comprendre leur fonctionnement.

Le Sord M 100 au banc d'essai p. 40

Un système à 12 000 FF ttc qui n'a rien à envier aux P S I existants

Nombre, es-tu premier ? p. 46

Un petit divertissement numérique dont le programme vous est donné ici pour calculatrice programmable

Le forum des langages p. 49

- Limace, un langage évolué pour calculatrices programmables.
- Pascal, le langage qui monte en informatique traditionnelle, sera-t-il utilisé sur les ordinateurs individuels ?
- Qu'importe le langage, pourvu qu'on écrive bien un examen de programmes LSE vous montre, par exemple, comment « rédiger ».

L'essentiel, p 5/correspondance, p 7-13/bibliothèque, p. 15-17/service-lecteurs, p. 18/fiches pratiques, p 61-62/le micro-amateur, rubrique AFIn-CAU, p 66/rubrique Microtel-club, p. 67/l'informatique sans complexe, rubrique Oedip, p. 68/magazine, p. 71-76/petites annonces, p 77-78.

Ce numéro contient en encart, d'une part un bulletin d'abonnement et des cartes réponses, paginées 19 et 20, d'autre part deux fiches pratiques paginées 61 et 62

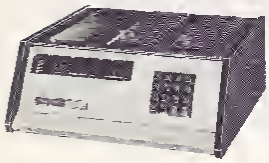
La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41 d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et d'autre part que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (alinéa 1er de l'Art 40) Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Art 425 et suivants du Code Pénal

toute une ligne informatique...

chez un même constructeur

c'est la garantie d'avoir un ensemble cohérent

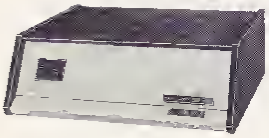
EN KIT ou EN ORDRE DE MARCHE... CHOISISSEZ !



H8 **MICRO 8 Bits avec 8080 A**

- Extensible jusqu'à 56 Ko Horloge 2 Mhz
- Panneau avant Intelligent, terminal dynamique incorporé
- Bus rapide - Logiciel étendu DBUG Editeur de texte Assemblieur BASIC étendu DOS

A PARTIR DE **3.440 F** H T *



H11 A **MINI 16 Bits LSI 11/2**

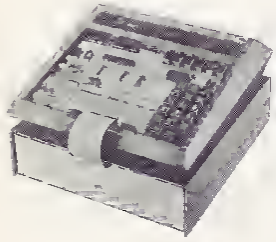
- Equivalent du PDP 11/03 et entièrement compatible
- 8 registres x 16 bits 400 instructions
- RAM extens à 60 Ko Horloge 10 Mhz
- Logiciel étendu Assemblieur BASIC Focal Fortran

A PARTIR DE **7.900 F** H T *

H10 **LECTEUR PERFORATEUR**

- Lecteur 50 CPS - Perforateur 10 CPS
- Interface parallèle TTL standard. Dispositif de copie interne

PRIX **2.519 F** H T *



EE 3401 **MICRO 8 Bits avec 8800**

- Table microprocesseur pour expérimentations
  Extension RAM Interfaces, BASIC
- Cours complet sur microprocesseurs.

EC 1100 COURS DE BASIC

- Auto-education permanente

TERMINAL VIDEO **H9**

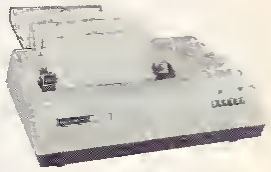
- Mode conversationnel ou par lots
  ASCII 67 touches page mémoire
- 80 CAR /12 lignes ou 20 CAR /12 lignes sur 4 colonnes
- Semi-graphique défilement automatique matrice 5 x 7
- Interface standard série et parallèle incorporées

PRIX **4.240 F** H T *

IMPRIMANTE 165 CPS **H14**

- Matrice 5 x 7 96 CAR ASCII (majuscules et minuscules)
- Papier ordinaire entraînement par picots
- 80 à 132 colonnes espacements variables programmables
- Interface série standard RS 232/20 mA

A PARTIR DE **3.220 F** H T *



MINI-DISQUES pour H 11 **H27**

- Compatible av DEC RT11 géré par Z 80
- 2 disques Memorex - 512 Ko formatés machine ou logiciel
- Possibilité format IBM 3740
- DOS étendu Edit, BASIC Fortran Assemblieur
- Pas entre pistes 6 milli-secondes

A PARTIR DE **11.900 F** H T *

MINI-DISQUETTES pour H 8 **H17**

1 ou 2 lecteurs WANGCO

- Simple face simple densité
  102 Ko/disque formatés par contrôleur (fourni)
  Pas entre piste 30 ms
- DOS étendu Edit Assemblieur, DBUG BASIC Adressage direct

A PARTIR DE **3.995 F** H T *

* Prix en Kit (H T) au 1/04/79

BON A DECOUPER, à adresser à

HEATHKIT
Schlumberger

FRANCE HEATHKIT, 47 rue de la Colonie, 75013 PARIS tel 588 25 81
BELGIQUE HEATHKIT 16 av du Globe, 1190 BRUXELLES tel 344 27 32

Je desire recevoir votre catalogue couleur en Anglais Je joins 2 timbres à 1 20 F pour frais d'envoi

Nom, prenom

Adresse

01 05 79

CENTRES DE DEMONSTRATION

PARIS (6e) 84 bd Saint-Michel Telephone 326 18 91

LYON (3e) 204 rue Vendome Telephone (78) 62 03 13

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus · référence 153 du service-lecteurs (page 19)

l'essentiel

L'informatique de poche, un joli thème de réflexion !

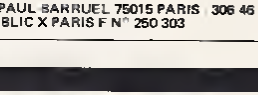
Si leurs possibilités actuelles sont encore assez limitées, les calculatrices programmables n'en préfigurent pas moins l'ordinateur individuel de poche de demain : un système de très faibles dimensions, néanmoins doté d'une grande puissance, avec un clavier réduit, voire sans clavier (cf. à ce sujet les systèmes Litton et Xerox en page 24 de notre numéro 4). Pour l'instant, nous ne sommes guère qu'à la génération zéro de tels ordinateurs, puisque leur programmation est, en général, encore un peu trop compliquée par rapport à celle des ordinateurs individuels de dimensions plus importantes. Mais l'utilisation est d'une simplicité tout à fait comparable, « l'ordinateur de poche » actuel prenant même l'avantage dès qu'on l'utilise pour résoudre certains problèmes précis pour lesquels il a été étudié spécialement.

La différence la plus visible porte donc sur le langage de programmation : un langage de type langage-machine pour les calculatrices programmables, contre un langage évolué pour les ordinateurs individuels plus classiques (si tant est que l'on puisse appeler « classique » un type de modèle qui a 2 ans d'existence !). Mais, comme pour les ordinateurs, ce langage machine sera remplacé par un langage évolué. L'obstacle le plus important à l'heure actuelle est d'ordre pratique : pour utiliser un langage évolué, il faudra d'une façon ou d'une autre permettre à l'utilisateur de taper des textes alphanumériques, et quel clavier doit-on concevoir pour le permettre, sans aboutir à un système qui ne serait qu'un clavier ?

Revenons aux langages de programmation. Ils évoluent actuellement dans deux directions complémentaires : la direction grand public, qui vise à faciliter le plus possible l'utilisation des PSI par des non informaticiens, et la direction professionnelle, qui s'attache à permettre la création la plus efficace possible de programmes utilisés, par exemple, dans les entreprises. La première direction voit actuellement BASIC contesté essentiellement par des langages comme LSE, Logo, Small Talk (utilisé sur le Dynabook) ou Forth dont nous parlerons prochainement ; ce qui est certain, c'est que, quel que soit le langage qui l'emportera, il le fera dans une version française ou plus généralement locale, dont les mots-clés importants seront exprimés dans la langue nationale : d'abord parce qu'il est hors de question de laisser la seule culture anglo-saxonne imposer son vocabulaire à travers le monde, et parce qu'un langage n'atteindra vraiment une large diffusion dans le grand public que s'il est adapté au vocabulaire national. Pour qu'il soit répandu, le langage utilisé en France devra être adapté à nos habitudes et à notre vocabulaire. Si des efforts doivent être faits pour faciliter les transferts de programmes entre pays, c'est aux constructeurs de les faire, et non à l'utilisateur de base ! Qu'en pensez-vous, Messieurs les constructeurs ?

Du côté des langages professionnels, il en va tout autrement : devant les coûts grandissants de la réalisation de programmes corrects, et de leur entretien, il importe d'utiliser un langage de programmation dont la conception même garantisse un emploi correct. C'est actuellement le langage Pascal qui semble le mieux adapté à cette description, et le succès qu'il remporte dans les milieux professionnels en est la meilleure preuve. Pour un tel langage, il importe finalement peu que son vocabulaire soit français, papou ou américain : les professionnels de l'informatique attachent, à juste titre dans leur cas, trop d'importance à la structure et aux possibilités techniques du langage, pour se laisser arrêter par ce problème de vocabulaire.

bernard savanet



Informatic Systèmes TéléCom

7 / 11 RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS 306 46 06
TELEX PUBLIC X PARIS F N° 250 303

Département Micro-Informatique

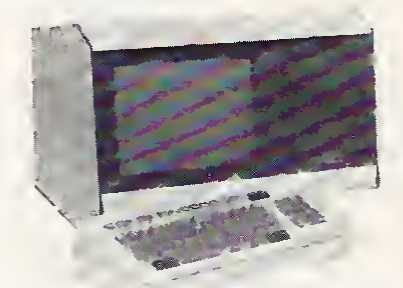
Compucolor II

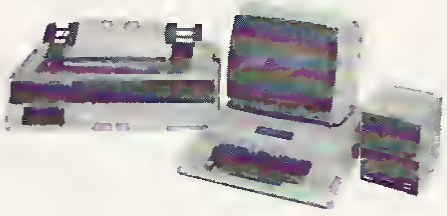
Simplement puissant

- Ecran 8 couleurs (33 cm de diagonale)
- Microprocesseur 8080
- Clavier Alphanumerique
- Unité de disquette incorporée
- Mémoire vive de 8 Ko extensible à 32 Ko.
- Langage Basic évolué (16 K Rom)
- Interface RS 232
- Prix configuration 8 Ko F 11 800 HT
- Option imprimante

Micro-ordinateur I.S.T.C. 5000

- Microprocesseur Z80 - 4 MHz.
- Ecran 24 lignes/80 colonnes
- Générateur de caractères programmable
- 2 unités de disquettes incorporées
- Dos-éditeur de texte
- Macro assembleur
- Basic étendu (IF THEN ELSE, WHILE, PRINTUSING)
- Fortran IV Ansi
- Editeur de liens pour module Fortran
- 2 à 5 connecteurs Bus S-100
- Interruptions chaînées avec priorité (8 niveaux).
- Interface de communication synchrone/asynchrone.





Micro-ordinateur Apple-II

- Microprocesseur Rockwell 6502 RAM extensible de 4 à 48 K.
- Basic-Moniteur-Assembleur- Désassembleur (ROM)
- Sortie Vidéo 24 lignes/40 colonnes
- Graphiques fins en couleurs sur T.V. (R.V B -SECAM)
- Interfaces magnétophone et entrées analogiques - Haut-parleur incorporé
- 8 périphériques connectables dont :
  - Imprimante, Modem, carte de communication RS 232
  - Carte de reconnaissance vocale (32 mots quelconques)
  - Floppy disques (1 à 14 fois 116 Ko)
  - *Dos fichiers de données en accès séquentiel indexé programmathique / chaînage des programmes / protections d'écriture Etc

Exemple de prix Configuration de base 16 Ko F 8 333 HT
Unité de disquette F 3 750 HT

I.S.T.C. recherche des distributeurs sur toute la France

BULLETIN A RETOURNER A ISTC 7 à 11, rue Paul Barruel - 75015 Paris - Tel : 306 46 06

NOM _____ FONCTION _____

SOCIETE _____ ACTIVITE _____

ADRESSE _____

_____ TEL _____

Je suis interesse par ☐ I S T C 5000 ☐ Compucolor ☐ Apple II
Je souhaite ☐ recevoir une documentation ☐ recevoir la visite d'un commercial ☐ assister a une demonstration

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 154 du service-lecteurs (page 19)

correspondance

Retards postaux...

Je suis abonné à votre revue, mais je me demande comment il se fait que j'ai reçu le numéro 5 plus de 2 semaines après sa parution chez les marchands de journaux

Jean-Christian Gutbier
67 Strasbourg

Je m'étonne de ne recevoir le numéro 5 (mars) que le 24 mars !

G. Peters
30 Nîmes

Nous prions tous nos abonnés de bien vouloir excuser ce retard, qui est dû uniquement aux perturbations qui ont touché les PTT en février et début mars, et qui ont conduit à des dates de distribution variant entre le 7 et le 25 mars d'après nos informations. Soyez certains que nous faisons le maximum pour que nos abonnés soient servis avant la mise en place de la revue en kiosques.

Ne serait-ce que parce que notre standard téléphonique explose le jour de la mise en place en kiosque, nos abonnés nous appelant avec inquiétude ! Ne nous appelez que si vous n'avez pas reçu votre exemplaire au bout d'une semaine, ce n'est qu'alors que l'on peut raisonnablement supposer que votre exemplaire s'est perdu.

A propos des langages

Plus de renseignements sur le B.A.BA des principaux langages de programmation.

Jean-Michel Louis
33 Bordeaux

Pourriez-vous également développer d'autres langages évolués tels que FORTRAN et COBOL ?

Jean Petit
95 Cormeilles

Il faut aborder d'autres langages que BASIC, et préparer le mouvement inévitable vers Pascal, APL et autres. C'est bien d'avoir parlé du LSE, mais c'est un langage limité, à la fois par ses possibilités et par son emploi uniquement français.

Jean-Michel Vederine
51 Reims

Souhaitons lire des articles sur les langages de programmation FORTRAN, COBOL, etc.

M. Chatard
Paris 11

Pourquoi ne donner principalement que des programmes en BASIC ? n'oubliez pas les autres langages : hexadécimal, FORTRAN, COBOL, LSE... !

Olivier Sicard
Paris 7

BASIC est à l'heure actuelle le langage le plus répandu sur les ordinateurs individuels, il est donc normal que la plupart des programmes que nous publions soient en BASIC. Par ailleurs, des langages tels que FORTRAN, COBOL, PL1 et autres Algol sont d'une mise en œuvre difficile, bien plus difficile que celle de BASIC, LSE ou APL.

En ce qui concerne les programmes en hexadecimal, avez-vous réalisé que puisque ce sont des langages machine, ils ne correspondent qu'à un type donné de microprocesseur ? Ce qui ne nous empêche d'ailleurs pas de publier de tels programmes, pour le 8080 (L'OI n° 2, p. 48), le SC/MP (L'OI n° 5, p. 58) ou un programme tel que le désassembleur (dans le présent numéro). Nous vous présentons également des « langages machine » un peu particuliers, ceux des calculatrices programmables.

Vous avez pu lire dans le n° 6 quelques éléments sur le langage Logo, le présent numéro vous propose des rudiments de Pascal.

Les articles sur les autres langages viendront, nous n'en sommes qu'au numéro 7 !

Des jeux

Que signifie l'instruction ^2 employée dans « La chasse au sous-marin » (L'OI N° 4) Comment la traduire ?

Daniel Theys
Groot-Bugarden, Belgique

Sur certains claviers, il n'y a pas de touche ^, mais seulement la touche ^. Ces deux touches sont en fait équivalentes, et ont pour effet de définir une élévation à la puissance. Par exemple 3^4 vaut 81. Nous utilisons de préférence le caractère ^, qui nous vaut moins de problèmes techniques pour la réalisation matérielle du journal.

J'aimerais trouver dans votre revue une série d'articles sur le jeu d'échecs avec les petits systèmes tels le Chess Challenger. J'aimerais être tenu au courant des nouveautés en ce domaine.

Charles de Salmiech
69 Francheville

Un test comparatif approfondi des ordinateurs joueurs d'échecs (Compu-Chess, Chess Challenger, Boris) serait le bienvenu, car le temps de réponse est beaucoup trop long aux niveaux élevés pour qu'un particulier puisse le faire.

Philippe Girard
74 St-Julien-en-Genevois

Je suis débutant, mais passionné par le jeu d'échecs. Pourriez-vous me communiquer les caractéristiques minimales d'un ordinateur individuel pour recevoir un programme correct de ce jeu ?

Mikal Ziane
78 Maurepas

Continuez ! Un souhait : voir publier un solide programme de jeu d'échecs.

Jacques Lauga
31 Toulouse

Je vous saurais gré de vérifier si les jeux d'échecs électroniques (Chess Challenger, Boris, etc.) sont plus forts que les programmes proposés en bibliothèque pour les ordinateurs individuels.

Michel Sougné
Verviers, Belgique

Nous connaissons actuellement 2 programmes de jeux d'échecs pour ordinateurs individuels : le tout nouveau Sargon (ne marche pour l'instant que sur Z80 à notre connaissance), et le plus ancien Microchess, disponible sur TR-80 niveau 1 et 2 4K (Microchess 1.5) et dans une version plus évoluée sur PET et Apple (Microchess 2). Microchess 1.5 est aussi disponible en 4K pour les systèmes de type KIM, VIM, SYM et autres AIM, basés sur le 6502, avec 4K de mémoire vive MEV.

le prochain numéro de

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

(numéro de juin)

sera chez votre marchand de journaux

LE PREMIER MARDI DE JUIN

ACHETER UN ORDINATEUR EST AFFAIRE SERIEUSE
UN CONSEIL : CONNAISSEZ VOS BESOINS ET CONNAISSEZ VOS FOURNISSEURS

SPECIAL ALPHA MICRO SYSTEM

• VOS BESOINS :
Pensez-vous que votre application pourra être enfermée à l'intérieur d'un "trop petit système" 8 bits, micro floppy, sans garantie réelle d'extension ?
La possibilité de disposer de plusieurs postes de travail sur votre système ne s'avère-t-elle pas nécessaire indispensable ?
La puissance des langages de programmation et des systèmes de gestion de fichiers n'est-elle pas plus importante pour vous que la couleur de votre ordinateur ?

• VOS FOURNISSEURS :
Sont-ils capables de vous renseigner efficacement et honnêtement ?
Sont-ils en mesure de vous démontrer les systèmes dont ils parlent ?
Les matériels qu'ils présentent suivent-ils l'évolution de la technologie (microprocesseur 16 bits) ?
Offrent-ils un service de réparation et de maintenance ?
Sont-ils faits pour durer ?

COMPUTER BOUTIQUE, ouverte en 1977, numéro 1 des boutiques d'ordinateurs, présente depuis un an le système CB7716 (ALPHA MICRO) dont plus de 20 systèmes ont été installés par ses soins

- 16 bits, un jeu d'instructions base sur celui du DEC PDP11*
- capacité de mémoire centrale jusqu'à 256K octets
- système de gestion de fichiers disques séquentiel, direct, ISAM capacité de stockage en ligne de 500 000 caractères (2 disques souples) à 40 millions de caractères (4 disques durs)
- 6 terminaux simultanés en temps partagé
- imprimante jusqu'à 600 lignes/minute
- langages BASIC étendu, PASCAL, FORTRAN (en préparation)

EXEMPLE DE PRIX : 40K de mémoire 10 Mega-octets en lignes F 87 500 HT
40K de mémoire 512 000 octets en lignes F 50 000 HT

De nombreux produits-programmes développés en France pour le CB7716 sont disponibles :

- Comptabilité budgétaire Société SERLOG
- Comptabilité générale Société CGIA
- Comptabilité générale clients, payés France Micro Informatique
- Comptabilité générale et analytique, calcul de prix de revient, avec intégration de la paye Société INFORI
- Comptabilité générale, gestion de stock et facturation Société REDCOM
- Gestion d'immeubles (administrateur de biens) Monsieur BEHN
- etc

COMPUTER BOUTIQUE offre avec le système CB7716 toute la gamme de ses services étendus

- Maintenance à la demande ou sur contrat
- Large choix de terminaux,
- Etablissement des dossiers de financement,
- Portefeuille de consultants et prestataires de service logiciels,
- Formation de personnel, cours de tous niveaux,
- Documentation, revues, etc

Si vos applications ne sont pas seulement des jeux, venez voir le CB7716 dans notre boutique

*DEC et PDP sont des marques déposées de DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION

computer • boutique

"LA BOUTIQUE DE L'ORDINATEUR INDIVIDUEL"
149 Avenue de Wagram - 2 Rue Alphonse de Neuville
75017 Paris Téléphone 754 94 33 (+) - Telex CTRSHOP 641815 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus référence 155 du service lecteurs (page 19)

Que tous les fanatiques d'échecs sur ordinateurs réservent sur leur agenda les dates des 11, 12 et 13 mai 1979 L'Ordinateur Individuel organise en effet à ces dates, avec le Cercle d'Echecs de Lagny-sur-Marne, un tournoi entre systèmes informatisés de jeu d'échecs. Y seront présents Boris, Chess Challenger, Compu-Chess, Microchess 1.5 et 2, et peut être (mais hors concours !) le programme champion du monde (des programmes) sur un méga-ordinateur Control Data, auquel on accèdera par un terminal et une ligne téléphonique.

Lieu du tournoi : Ecole Mixte, 6, rue Delambre, Lagny-sur-Marne, à partir du vendredi 11 au soir.

Vous devriez faire un concours de jeux BASIC et publier les meilleurs, ceci vous permettrait de publier encore plus de programmes.

Bon courage, la route sera longue !

Dominique Algret
01 Montluel

Nous ferons effectivement un concours de programmes. Non pas d'ailleurs tellement pour avoir des programmes (nos lecteurs nous en envoient déjà un certain nombre) que pour le plaisir de proposer un concours !

---

et des maths

Bien qu'âgé de 57 ans, je m'intéresse à tout ce qui se fait de nouveau, notamment les ordinateurs individuels. Faut-il être un « matheux » pour en faire fonctionner un ? Le calcul binaire joue-t-il un rôle important ?

D'autre part, les stages mentionnés dans votre revue pour apprendre l'informatique individuelle me semblent tous hors de prix. Existe-t-il des cours à la portée des petits et moyens salaires ?

Roland Foulardent
95 Argenteuil

Non, les maths en tant que telles sont absolument inutiles. Ce qui est utile, c'est la logique et les raisonnements logiques. Tout au moins si l'on veut programmer, si l'on veut simplement utiliser un programme déjà écrit, il suffit d'en respecter le mode d'emploi. Ne vous laissez donc pas bluffer par ceux qui prétendent que les mathématiques sont nécessaires, c'est totalement faux.

Le binaire joue un certain rôle dès que l'on veut descendre au niveau du langage machine. Il est par contre totalement inutile tant qu'on reste dans un langage évolué de programmation, comme par exemple BASIC. Tous les stages que nous mentionnons dans la rubrique « magazine » ou qui apparaissent dans les publicités ne sont pas hors de prix. Voyez par exemple le stage proposé par l'ISEN (L'OI N° 4, p. 65) ou certains stages proposés par les universités. Par ailleurs, vous pouvez certainement demander à votre employeur de vous envoyer à un stage d'initiation ou d'approfondissement dans le cadre de la formation permanente.

Il me paraît souhaitable qu'il y ait de temps en temps un exposé sur des aspects plus strictement mathématiques, tels que développements en série, calculs de déterminants, inversions de matrices, etc.

M. Boucher
33 Arcachon

J'aimerais connaître de manière approfondie les possibilités des TRS-80, Apple, PET, etc. dans le domaine des calculs scientifiques. Par exemple : recherche des valeurs propres d'une matrice. Jusqu'à quelle taille ? Ou bien existence de programmes d'analyse de données (factorielles ou autres). Cet aspect de l'utilisation des PSI ne me semble pas très bien expliqué.

Patrick Verleysen
Bruxelles, Belgique

Je m'intéresse plus aux applications mathématiques et statistiques qu'aux applications de gestion. J'aimerais donc avoir des réponses aux questions suivantes :

1. Quels sont les PSI aptes à traiter des problèmes mathématiques et statistiques ? (Possibilité par exemple de calculer des expressions du type $AB^{-1}C + DC^{-1}$ ou A, B, C et D sont des matrices 20 × 20)
2. Quels sont les ordinateurs individuels qui sont simultanément aptes à traiter les problèmes scientifiques et les problèmes de gestion ?
3. Quelle est la qualité et la composition des bibliothèques de programmes scientifiques qui sont, soit livrées avec ces ordinateurs, soit disponibles par l'intermédiaire de clubs d'utilisateurs ou d'associations ? Dans ce dernier cas, ou peut-on se les procurer ?
4. Quelles sont les fonctions mathématiques disponibles ?
5. Quel est le nombre de chiffres significatifs ? Peut-on travailler en double précision ?

Georges Bray
BP 126
Libreville, Gabon

Une matrice 20 × 20 occupe 400 valeurs numériques, chacune prenant entre 4 et 8 octets. Soit, dans l'exemple donné, une place mémoire minimum nécessaire d'au moins 9 matrices de 1 600 octets, ou encore 14 400 octets. Il vous faut donc une taille mémoire de l'ordre de 20 à 50 K octets.

Le TRS-80 en niveau 2, l'Apple avec Applesoft et le PET, entre autres, ont un BASIC qui permet de faire ce genre de calculs.

Les applications scientifiques diffèrent des applications de gestion en ce qu'elles utilisent relativement peu de données, et font beaucoup de calculs. Les fichiers sur cassette sont donc tout à fait acceptables, ce qui comptera le plus sera la rapidité de calcul du BASIC ou d'un autre langage : un compilateur sera souvent préféré à un interpréteur (L'OI n° 6, p. 21).

Le plus gros problème, c'est en fait celui des programmes : tous les PSI que vous avez cités peuvent certes faire aussi bien du scientifique que de la gestion, à condition que les programmes existent. Les programmes de ce domaine sont assez rares ou élémentaires, mais vous pourrez en trouver auprès des importateurs français pour toutes ces machines.

Les fonctions mathématiques disponibles se limitent en général aux fonctions élémentaires : sinus, cosinus, tangente, arctangente, logarithmes, puissance, racines carrées. Il n'y a pas, comme sur les BASIC des grosses machines, de fonctions matricielles, qui seraient bien utiles pour les problèmes que vous voulez résoudre.

Le nombre de chiffres significatifs est en général de

LOGAWAL SPRL

200, av. Winston Churchill, Boîte 22 1180 Bruxelles
Tél. 347 47 06

LOGICIELS TRS-80

- Comptabilité complète
- Gestion de stocks
- Fichiers, mailing-lists
- Traitement de textes
- Jeux
- Sur mesure

MATERIELS TRS-80

- Toute la gamme TRS-80 aux conditions les plus avantageuses
- Les autres marques compatibles
  - Interface imprimante (fonctionne sans l'expansion) : 2 900 FB
  - 16 K Ram : le kit : 6 900 FB
  - Lecteurs de disquettes
  - Imprimantes

Référence 156 du service-lecteurs (page 19)

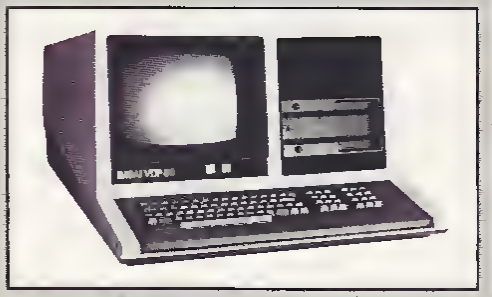
DATA SOFT

Siège Social : 212, rue La Fayette - 75010 Paris
Tél. : 205.38.71

DEPOSITAIRE IMSAI

SYSTEMES A BASE DU BUS S100
evolutifs, stockage de
0,2 à 80 Millions de caractères

SYSTEME COMPLET VDP 80



- Microprocesseur 8085 INTEL
- Ecran 80 × 24 de 30 cm
- 1,2 Million de caractères en double densité
- 32 K ou 64 K de mémoire RAM
- Système de gestion multidisques IMDOS avec BASIC (autres langages en option)

PRIX pour 32 K : 51 318 FF.

SYSTEME COMPLET VDP 40/44

- Microprocesseur 8085 INTEL
- Ecran 80 × 24 de 20 cm
- 180 K ou 400 K ou 780 K en ligne sur mini disquette
- 32 K ou 64 K de mémoire RAM
- Système de gestion multidisques IMDOS avec BASIC (autres langages en option)

PRIX VDP 40 avec 180 K octets 34 664 FF

NOMBREUX LOGICIELS OPERATIONNELS
RECHERCHONS REVENDEURS

Référence 157 du service-lecteurs (page 19)

6 ou 7, ce qui est notoirement insuffisant pour les inversions de matrices ou les calculs de déterminants. Le PET vous donne 12 chiffres significatifs, et la double précision 16.

Vocabulaire

Mort au mot « PSI » ! La langue française est suffisamment malmenée et surchargée pour lui éviter ce vocable supplémentaire. Il est vrai que des expressions du même genre abondent Outre Atlantique, mais traduites en français elles font grincer mes trompes d'Eustache, et je ne crois pas être le seul.

Eric Clotuche
Mont, Belgique

Le terme PSI n'est pas la traduction d'un terme américain, nous en réclamons la paternité pleine et entière ! Ceci dit, si la langue américaine est aussi « impérialiste », c'est peut-être parce que les vocables nouveaux y sont admis facilement et rendent cette langue vivante et non pas figée. Par ailleurs, le vocabulaire de l'informatique individuelle est à faire entièrement, d'une part parce qu'il s'agit de quelque chose de nouveau, d'autre part pour essayer d'avoir des termes pas trop proches de ceux de l'informatique « traditionnelle », car ils « bloquent » trop de gens. Demandez donc autour de vous ce que signifie « ordinateur », et vous verrez qu'il est plus simple d'introduire un terme nouveau, tel que (l'imparfait) « PSI ». Par ailleurs, si vous avez un autre terme à proposer, dites le nous, il en va de même pour tout le vocabulaire de l'informatique individuelle (voir « une question de vocabulaire » dans la rubrique Correspondance de l'OI n° 6).

Clubs

Existe-t-il un Club d'informatique individuelle dans la région Nice-Cannes-Antibes ?

Pierre Duverney
06 Vence

Il semblerait qu'un club soit en train de se former, à partir du CIP (Club Informatique de Provence) et sans doute des boutiques de la région. Nous avons par ailleurs déjà publié de nombreuses petites annonces proposant la création d'un club dans cette région.

Je regrette une distribution trop lente en Belgique. Est-il possible d'avoir une liste de tous les clubs en Belgique ?

Marc Symons
Erps-Kwerps, Belgique

Il nous est assez difficile de maîtriser nos délais de distribution en Belgique, que ce soit par les PTT ou les marchands de journaux, surtout quand des perturbations dûes aux PTT françaises viennent compliquer les choses.

En ce qui concerne les clubs belges, nous avons publié les adresses de tous les clubs que nous connaissions. Clubs belges dont nous n'avons pas parlé, faites vous connaître, nous ne savons pas tout !

Divers

A quand un banc d'essai de l'Alcyane de MBC, c'est un vrai ordinateur français, et en plus il « parle » BASIQUE !

Christian Nogues
56 Locminé

Bientôt ! En ce qui concerne BASIQUE, voir aussi le courrier du n° 6.

Je suis étonné de voir que Computer Boutique ne vous a fait essayer pour le SWTPC 6800 qu'un logiciel déjà ancien. Pour ma part, j'utilise la BASIC 2, qui est effectivement assez lent. Mais avec le système d'exploitation *Flex* dans sa dernière version qui comporte plus de 70 commandes dont en particulier un éditeur de textes et un formateur de textes, l'utilisation est tout à fait remarquable.

A mon avis, le FDOS est tout à fait dépassé, il contenait d'ailleurs un certain nombre d'erreurs pour le moins toxiques !

Il existe également sur ce système un compilateur BASIC fourni par Microware, dont l'usage est pour moi plus difficile, mais qui est bien plus rapide.

Je dois dire que je me suis procuré ce programme directement aux USA, il semble que les boutiques même sympathiques, n'attachent pas assez d'importance au logiciel, alors que c'est certainement *la* chose la plus importante.

Peut-être est-ce parce que pour les boutiques il est plus aléatoire de faire du bénéfice sur les programmes, à cause des facilités de copie

Dr Jean-Charles Madro
60 Clermont

Merci pour ces précisions qui viennent utilement compléter le banc d'essai du n° 5.

Vous posez très clairement le problème des copies des programmes.

Que pensent nos lecteurs de ce point ? Sont ils pour ou contre la copie des programmes, avec toutes les conséquences que ceci peut avoir ?

Pourquoi ne pas faire une émission télévisée toutes les semaines de 20 h 30 à 21 h à la place des émissions, des films américains, etc

M. Falcoz
73 Aix les Bains

Votre suggestion est très intéressante, et nous y sommes très favorables. Ceci dit, le programme des chaînes de TV ne dépend pas de nous ! Notez cependant qu'il y a quelques émissions sur l'informatique en ce moment, même si elles ne correspondent pas à ce qu'on pourrait faire de mieux dans le domaine.

Le programme paru dans le numéro 2 sur la gestion de trésorerie ne marche absolument pas sur TRS 80 niveau 2

J.-L. Vanhout
Visé Belgique

C'est avec beaucoup d'intérêt que j'ai lu « le soufflé au fromage » (L'OI n° 3 p. 16). N'étant guère plus versée dans la programmation que dans la cuisine, je me risquerais néanmoins à vous demander si l'allumage du four n'a pas été omis. Vu le temps nécessaire au préchauffage, il me semble qu'une case « travail à effectuer : allumer le four au réglage chaud » aurait sa place au début de l'organigramme ! Ceci dit, la première lecture de votre revue nous a tous intéressés et ouvert des horizons.

Mme C. Pruvost
27 St-Pierre-du-Vauvray

Ne pourriez vous pas indiquer les programmes et logiciels disponibles sur le marché, avec leurs supports, leurs tarifs, les adresses de leurs vendeurs, et pourquoi pas des commentaires ?

R.-J. Lepelletier
61 Alençon

Faire des comparaisons entre programmes est extrêmement difficile, dans la mesure où ils sont en général peu comparables. Nous ferons de telles comparaisons pour certains types d'utilisation, mais il faudra les utiliser avec la plus grande prudence.

Pouvez-vous me dire où l'on peut se procurer à Paris l'ouvrage mentionné dans votre numéro 5, « How to profit from your personal computer » ?

Frédéric Nyst
Paris 2

Vous pouvez le trouver au prix de 77 FF ttc à la librairie « La Nacelle »
2, rue Campagne Première
75014 Paris
Tél. 322 56 46,
ainsi, sans doute, que dans les autres librairies « étrangères » : W.H. Smith, Brentano's, Librairie Lavoisier, etc.

Je suis architecte, et je me demande si je ne pourrais pas utiliser un ordinateur individuel dans mon bureau.

J'imagine déjà quelques applications, mais je n'y connais rien et c'est évidemment assez difficile. Peut-être avez-vous également des idées sur l'application possible à ma profession ou bien connaissez vous un architecte qui aurait eu la même envie que moi.

Jacques Sixtus
26 Montélimar

vous pourriez sans doute vous adresser au C.I.M.A., 14, rue Erasme, 75005 Paris.

Et pourquoi ne pas nous envoyer un article décrivant vos problèmes ?

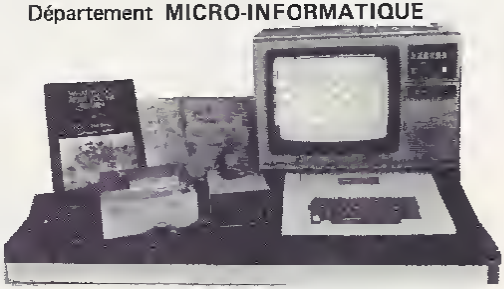
Où puis-je trouver les algorithmes pour calculer la position dans le ciel de Vénus, Mars, Jupiter et Saturne ?

G. Jacob
Schoten, Belgique

Vous devriez pouvoir vous adresser aux nombreux clubs d'astronomie, ou même à un observatoire proche de chez vous.

SIVEA sa Tél. 522 70 66

Département MICRO-INFORMATIQUE



L'INFORMATIQUE INDIVIDUELLE VOUS PASSIONNE

ALORS VOICI VOTRE BIBLIOTHEQUE

— PROGRAMMATHEQUE —

micro-ordinateur

* PROGRAMMES sur cassettes pour TRS 80, Apple II, PET : échecs, bridge, othello, strartreck, etc ...
* FORTAN pour TRS 80, assembleur traitement de texte, gestion etc ...

* LIVRES (en anglais) facile à lire Basic pour débutant, initiation aux micros, listes de programmes de jeux-bibliothèque de programme Basic etc ...
* DISKETTES Vierges-cassettes C 10 (5 minutes par face) Special micro

* JEUX D'ÉCHECS Électroniques

DEMANDEZ TOUT DE SUITE LA DOCUMENTATION GRATUITE

BON à remplir et à renvoyer à SIVEA OI2
20 rue de Leningrad 75008 Paris

Pour recevoir une documentation gratuite «MICRO»

NOM (Majuscules) : _____

PRÉNOM : _____ Profession _____

Adresse Complète : _____

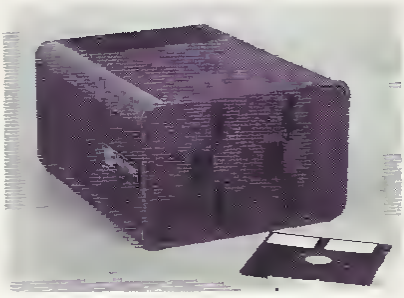
_____

_____

Code Postal Ville

Référence 158 du service-lecteurs (page 19)

L'ordinateur personnel français.



Une technologie maîtrisée, la volonté permanente d'innover et la connaissance approfondie des besoins en informatique des entreprises et des individus ont permis à LOGABAX de mettre au point le premier ordinateur personnel français : le LX 500.

Compact, d'un prix modique eu égard à ses capacités et ses performances, facilement utilisable par des non spécialistes dans leur cadre professionnel, le LX 500 se présente dès aujourd'hui comme une famille de produits,

– **LX 510** – 13 000 F H T * – constitue la version de base :

une unité centrale à microprocesseur, 1,5 K octets de mémoire morte (ROM), 16 K octets de mémoire vive (RAM), 2 entrées/sorties aux normes V 24 du CCITT, une unité de mini-disque souple, disquette de 5 1/4 pouces, capacité 90 K octets.

– **LX 515** – 14 000 F HT* – Système comprenant une deuxième unité de disque souple : capacité de la mémoire auxiliaire portée à 180 K octets.

– **Extension de la mémoire vive de 16 K octets**, portant la capacité totale de mémoire interne à 32 K octets – 3 000 F H T *.

– **LX 600** – 9 600 F H T * - Terminal clavier imprimante, clavier ASCII, imprimante thermique à matrice 5 x 7, 80 colonnes, vitesse 30 cps.

La famille LX 500 dispose d'un logiciel complet comprenant un système d'exploitation BDOS permettant les fonctions fondamentales nécessitées par la présence d'un disque et d'un langage de programmation : le BASIC.

L'initialisation automatique dès la mise sous tension libère l'utilisateur d'un dialogue complexe avec le système et lui permet de se consacrer exclusivement à l'application.

*Prix valables au 1/11/78

Premier constructeur français de mini et péri-informatique.

Bureau de Vente, 146 Av. des Champs-Élysées - 75008 Paris. Tél 359 61 24

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 159 du service-lecteurs (page 19)

Un peu de technique

Quelles sont les différences entre les différents langages BASIC Tiny, restreint, Full, Standard, Extended Level I, Entier etc ?

Raymond Vignaud
95 Sarcelles Cholettes

Tout d'abord un peu de vocabulaire

Tiny (= ténu petiot), en français BASIC restreint,

Full (= complet) en français BASIC standard ou commun

Extended, en français BASIC étendu,

Integer, en français BASIC entier

Maintenant, un peu de technique

Le BASIC standard comporte des tableaux ou des matrices, au moins à deux dimensions, aussi bien de valeurs numériques que de chaînes de caracteres. Les valeurs numériques sont des valeurs en « flottant », ce qui veut dire qu'elles sont representées avec une mantisse et un exposant dans la mémoire de l'ordinateur. Il est possible de modifier ou de créer les chaînes de caractères grâce à un ensemble de fonctions de chaînes. Il y a de même un certain nombre de fonctions numériques

Le BASIC restreint a moins de possibilités : pas de tableaux (ou un seul), pas ou peu de chaînes de caractéres, peu de fonctions et très souvent calculs uniquement en nombres entiers. Exemples : le Niveau I du TRS-80, le NIBL du SC/MP, et un certain nombres de BASIC fournis avec la version de base des machines

Le BASIC entier ne travaille que sur des nombres entiers (en général compris entre + et —32767), ses capacités pour les tableaux et les chaînes sont assez limitées. Un exemple en est le BASIC entier de l'Apple II

Le BASIC étendu possède, en plus du BASIC standard, des raffinements complémentaires : possibilité de travailler aussi en nombres entiers, ou en double précision (plus de chiffres significatifs), arsenal de fonctions plus complet : impression avec format (PRINT USING), possibilité d'interaction véritable pour les entrées sorties (GET ou INKEYS), possibilite de contrôler les erreurs, etc. Rentrent dans cette catégorie le PET, le Niveau II du TRS 80, l'Applesoft de l'Apple, etc

On peut bien sûr discuter à l'infini pour savoir dans quelle catégorie est tel BASIC qui possède à la fois des caractéristiques de BASIC étendu et des caractéristiques de BASIC restreint

---

Je possède un Proteus III et j'ai quelques ennuis pour adapter les programmes que vous publiez, car le BASIC n'accepte pas les indices nuls. Ce qui fait que quand vous écrivez FOR I = TO 9 F (I, J) = je dois écrire FOR I = 1 TO 10 F (I, J) = 0 etc

M. Gamaury
92 Suresnes

Effectivement, certains BASIC n'acceptent pas des indices nuls. Dans un tel cas, le plus simple est de vous arranger pour ajouter 1 à tous les indices si nécessaire.

Procédez de la façon suivante : vous recopiez le programme tel quel, sans toucher aux indices, mais en vous arrangeant pour que les lignes qui contiennent un FOR, ne contiennent que ce FOR ou d'autres FOR. Vous faites ensuite tourner votre programme.

Si une erreur se produit à l'exécution, regardez à quelle ligne elle se produit, et vérifiez si elle peut venir d'un indice nul.

Si tel est le cas, vous êtes coincé : le programme utilise effectivement les cases « zéro », il faut le convertir.

Le problème maintenant est de ne pas se mélanger !

commencez par changer toutes les dimensions apparaissant dans des instructions DIM, en ajoutant 1 à chacune.

puis dans toutes les boucles du genre

```
100 FOR I = 0 TO 10
      FOR J = A TO B
100   X (I,J)
```

vous apportez les modifications suivantes :

```
100 FOR I9=0 TO 10
      FOR J9=A TO B
105 I =I9+1
      J = J9 + 1
110   X (I,J)
```

Ceci vous permettra de faire la modification de façon homogene, et c'est en vue de cette modification qu'il faut penser à laisser les FOR seuls sur leur ligne.

La recette proposée manque parfois de finesse, mais c'est certainement celle qui pose le moins de problemes de logique, car autrement c'est assez compliqué si l'on modifie certains indices mais pas d'autres, etc. ■

MK14 KIT MICRO PROCESSEUR SC/MP

distribué par JCS composants

Compte tenu du succès de cet appareil, un certain délai de livraison peut être nécessaire

795,00 F. TTC
676,00 F. HT

UN PRIX JAMAIS ATTEINT

Pour moins de 800 F, ce microprocesseur en KIT place la micro-informatique à la portée de tous les hobbyistes, les étudiants, les techniciens

CARTE DE BASE

- Microprocesseur SC/MP
- Clavier hexadécimal
- Bloc afficheur 8 digits
- Moniteur 512 octets
- Supports C I MOS
- RAM 256 octets
- Horloge 4 MHz
- 16 E/S parallèles
- Régulateur 5 V
- Circuit epoxy

MANUEL EN FRANÇAIS

Le manuel de montage et de programmation livré avec l'appareil est en français. Il donne plus de 80 pages d'explications détaillées de montage et de fonctionnement. Le MK 14 est immédiatement utilisable grace aux programmes fournis dans différents domaines tels que jeux, musique, calcul, electronique

OPTIONS

- MEMOIRE : par simple mise en place sur la carte de 3 RAM supplementaires, 384 octets s'ajoutent à la version de base — 198,00 F
- INTERFACE CASSETTE : elle permet le stockage et la lecture sur mini cassette des programmes élaborés par l'utilisateur — 120,00 F
- SUPER MONITEUR : version améliorée du moniteur de base. Il facilite la lecture, l'ecriture sur cassette, permet l'exécution des programmes pas à pas, rend plus aisée l'entrée des programmes en mémoire — 145,00 F

Liste des revendeurs

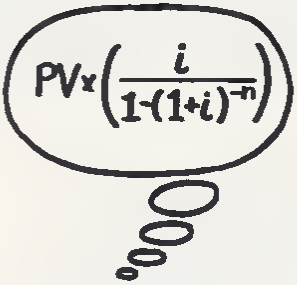
C S E. 57000 METZ
DECOCK 59000 LILLE
ELECTROME 33000 BORDEAUX
EQUIPT ELEC 68100 MULHOUSE
FANATRONIC 75015 PARIS
FANATRONIC 92000 NANTERRE
REBOUL 25000 BESANÇON
SELECTRONIC 59000 LILLE
SELFCO 67000 STRASBOURG

Epinc 35 (01.5.4)

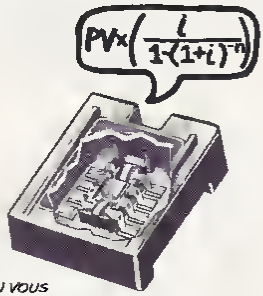
IMPORTATEUR :
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS Tél. 306 93 69

Référence 163 du service-lecteurs (page 19)

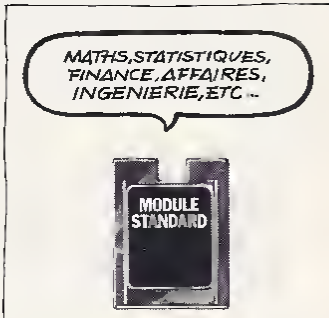
Les Programmables de Texas Instruments.



VOUS POUVEZ FACILEMENT PROGRAMMER CE PROBLÈME VOUS-MÊME EN QUELQUES MINUTES ET TESTER DIFFÉRENTES HYPOTHÈSES.



OU VOUS POUVEZ APPELER, DANS LE MODULE STANDARD PRÉ PROGRAMMÉ DE LA TI 58-TI 59 LE PROGRAMME PRÉ-ENREGISTRÉ QUI VOUS DONNERA LE RÉSULTAT EN QUELQUES SECONDES.

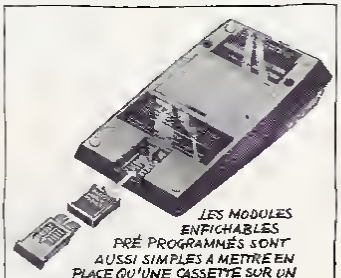


LE MODULE STANDARD CONTIENT 25 PROGRAMMES PRÉ ENREGISTRÉS CONÇUS POUR APPORTER UNE RÉPONSE IMMÉDIATE.

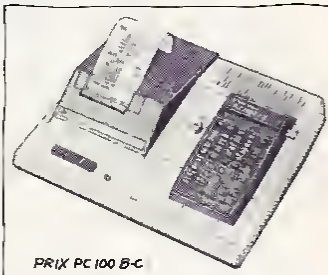
MANUEL D'UTILISATION EN FRANÇAIS

DISPONIBLE EN FRANÇAIS DÉBUT 1979

UNE SÉRIE DE MODULES PRÉ-PROGRAMMÉS SONT DISPONIBLES SUR OPTION CHACUN CONTIENT UNE BIBLIOTHÈQUE COMPLÈTE DE PROGRAMMES PRÉ-ENREGISTRÉS ILS SPÉCIALISENT VOTRE CALCULATRICE SELON LE TYPE DE PROBLÈME A RÉSOUDRE



LES MODULES ENFICHABLES PRÉ PROGRAMMÉS SONT AUSSI SIMPLES A METTRE EN PLACE QU'UNE CASSETTE SUR UN LECTEUR ET PAR SIMPLE PRESSION D'UNE TOUCHE, ILS VOUS PERMETTENT DE RÉSOUDRE TOUS VOS TYPES DE CALCULS ROUTINIERS COTATIONS, TABLEAUX, COURBES, CALCULS FINANCIERS OU SCIENTIFIQUES L'UTILISATION DE LA TI 58-TI 59 NE NÉCESSITE AUCUNE FORMATION PARTICULIÈRE EN INFORMATIQUE



PRIX PC 100 B-C
1750 F TTC. (PRIX PUBLIC CONSEILLÉ)

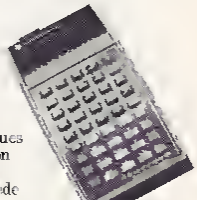
LE PC 100 B-C, SUR OPTION, EST UNE IMPRIMANTE CONNECTABLE A VOTRE CALCULATRICE ELLE PEUT FAIRE DES LISTES, DES COURBES ET PERMET D'IMPRIMER LES RÉSULTATS

TI 59 : 1995 F ttc
(Prix public conseillé)

Une nouvelle dimension à votre compétence professionnelle.

Professionnel ou étudiant, vous devez résoudre des problèmes d'optimisation, de modèle mathématiques, d'itération, de prévision ou de transformation de données. Avec du temps, vous pouvez les résoudre vous-même, ou attendre les résultats d'un ordinateur. Le plus souvent, vous êtes obligé de vous fier à votre intuition ou à des estimations. Grâce aux calculatrices TI 58 et TI 59, vous automatisez vos calculs routiniers et fastidieux. Vous n'hésitez plus à analyser en profondeur des données en grand nombre. Résultat : des décisions plus rationnelles, plus rapidement. La TI 59, le meilleur rapport performances-prix, la technologie la plus avancée que l'on puisse trouver.

TI 58
795 F ttc
(prix public conseillé)



Une affaire exceptionnelle. Elle a les mêmes caractéristiques que la TI 59 à l'exception de l'utilisation de cartes magnétiques. Elle possède jusqu'à 480 pas de programmes, ou mémoires (960/100 mémoires sur les TI 59). Allez voir les TI 58, TI 59, et le PC 100 B-C chez tous les spécialistes Texas Instruments.

NOUS INNOVONS DANS L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS.

TEXAS INSTRUMENTS

Pour tous renseignements, Texas Instruments France - division Calculatrices - La Boursidière - Bât. A - RN 186 - 92350 Le Plessis-Robinson - Tél. 630 23 43

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 162 du service-lecteurs (page 19)

Synergie K.E

Technique du langage Fortran
F. Lapscher
Hermann, 1978
Prix : 58 FF
336 pages

Au lieu de présenter, comme la plupart des manuels, les instructions du langage et les règles à respecter, regroupées par chapitres de façon exhaustive mais aride, cette présentation du Fortran démarre directement sur des exemples. Ces exemples sont abondamment commentés et les fac-similés des listes et exécutions de programmes sont inclus. Un bon point pour l'index (six pages) qui permet de retrouver les sujets abordés au hasard des exercices.

En principe l'ouvrage s'adresse aux débutants aussi bien qu'aux initiés, à part les deux premiers exemples très simples, le niveau devient vite assez élevé avec une forte coloration mathématique, une lecture complète apprendra des choses à bien des programmeurs avertis : calcul de nombres transcendants comme e et pi, convergence de séries, structure de la représentation en mémoire, chaînage de sous-programmes avec Algol, altération de constante.

L'environnement est présenté de façon explicite et claire, dans le contexte IBM, avec une initiation au langage de contrôle (JCL). On apprend à utiliser des fichiers sur bandes et sur disques. Malheureusement cette approche, qui décrit des traitements par lots (où on laisse un paquet de cartes perforées et où on vient plus tard chercher le résultat sur un listage), est dépassée sur le plan pédagogique par rapport aux méthodes interactives sur terminal ou machine individuelle. Par ailleurs, la typographie de l'ouvrage est de style polycopié, ce qui surprend un peu pour un livre de ce prix.

MP

Microcomputer Problem Solving Using Pascal
Kenneth L. Bowles
Springer Verlag, 1977
560 pages (dont 50 pages d'annexes et glossaire), broché
Prix : 75 FF

Ken Bowles, enseignant à l'Université de Californie à San Diego (UCSD), est l'un des moteurs du projet Pascal qui y est mené. Il existe actuellement des traducteurs Pascal « made in UCSD » pour tous les microprocesseurs usuels (16 bits compris), ce qui en fait un standard de facto.

Pascal est utilisé sur des ordinateurs individuels pour les cours d'informatique de UCSD, et l'ouvrage étudié ici est en fait le manuel de cours utilisé par les élèves.

La maîtrise de l'anglais est la première clé de la compréhension de cet ouvrage. Inspiré du langage Algol, auquel se sont nourris les informaticiens français formés durant les quinze dernières années, Pascal est un langage évolué récent dont la diffusion augmente de jour en jour, notamment grâce aux efforts de UCSD. Ce langage s'adapte particulièrement bien à la programmation structurée et à la gestion de varia-

tous les samedis dans

la vie professionnelle de l'informatique

chez votre marchand de journaux

Référence 161 du service-lecteurs (page 19)

ITT 2020

ORDIMAG BOUTIQUE

MICRO-ORDINATEURS EN LIBRE SERVICE GRATUIT POUR TESTER VOS PROPRES PROGRAMMES*

- MATERIEL
- LOGICIEL STANDARD ET SPECIAL
- PERIPHERIQUES ET INTERFACES
- FORMATION

*Credit test de 10 unites par personne

TCS PARIS
81, rue de l'Amiral Roussin 75015
Tel : 531 68 98 / 250 79 07

TCS ROUEN - *SCRIPTA*
27, rue Jeanne d'Arc 76000 - Tel : (35) 70 01 28

TCS REIMS - *R. LOPEZ-BEAURAIN*
30, rue E. Maupinot 51100 - Tel : (26) 87 28 60

Référence 160 du service-lecteurs (page 19)

C3 - OEM EXCEPTIONNEL

Idéal pour le développement, l'industrie, la gestion. Très rentable pour lea aociétés de service (qui peuvent "plomber" ici leurs programmes).

- Trois micro-processeurs sur une même carte : Z80, 6800, 6502 A Des programmes écrits pour l'un peuvent appeler des programmes qui fonctionnent avec l'autre.
- Trois logiciels de base :
  OS-65D le très puissant point de départ
  OS-65 U remarquable (voir encart)
  OS-CP/M l'outil industriel
- Trois langeges très évolués (virgule flottante, chaînes)

BASIC FORTRAN COBOL

- Vaste choix de programmes et d'interfaces
- Possibilité de multi-traitement (système en grappe)
- Accrochez-lui des **C2** devenus terminaux super-intelligents
- Montez-le jusqu'à 16 partitions (usegers)
- Gonflez la mémoire jusqu'à 768 K

PRIX . C3-OEM 32K double disquette (500000 caractères), logiciel OS-65D . . .38500 F H.T.
Options : Disquettes double face (1 million d'octets) + 10000 F H T
4 disques de 10 millions d'octets + 50000 F H.T l'un
4 disques de 74 millions d'octets + 85000 F H.T l'un

C2 - 8P

Une affaire exceptionnelle

Un calculateur de très haute performance pouvant être progressivement (et sans pertes) transformé en un micro-ordinateur haut de gamme. Tout est modulaire comme pour ses frères. Avec un microprocesseur 6502 A
PRIX : C2-8P, 8K BASIC, 4K usager 9400 F T.T.C.
Prix spécial C2-8P, 8K BASIC, 32K usager, double disquette (500000 octets) avec logiciel de base et document . . . . . 37800 F T.T.C.

C2 - 4P

Le professionnel portable

Extraordinairement puissant, un BASIC ultra-rapide en ROM profite du 6502 A. Connectable à un téléviseur, deux mini-disquettes Transformable en terminal intelligent Interfaces pour imprimantes, 96 lignes parallèles, 16 ports serie.
PRIX : C2-4P, 8K usager, 4K usager, interface K7 6380 F H T.
Prix promotion : C2-4P, 20K usager, mini-disquette, 4 disquettes de logiciel de base et d'application, téléviseur, documentation . . . . . 13500 F H.T

OS - 65U UN NOUVEAU STANDARD EN LOGICIEL DE BASE

- **Un logiciel hors-pair**, aujourd'hui. Une gestion de fichers hyper-simple Un BASIC de premier plan
- Les fichiers sont traites comme s'ils étaient dans une memoire centrale Oubliez les erreurs du passe (secteur, piste, bloc, enregistrement logique) Détendez vous !!!
- **FIND** avec masque, recherche une chaine de 32 caractères maximum sur tout ou partie du fichier à 250000 caractères par seconde maximum Simplifie tout
- En trois instructions, vous avez un fichier séquentiel en quatre un fichier en accès direct en sept vous gérez un fichier en séquentiel-indexe.
- **LE SAVIEZ-VOUS ? Un C3 doté du disque CD-74 trouve une écriture comptable parmi 500 comptes (soit un fichier de 1 million de caractères en accès direct) par une clé alphabétique EN MOINS DE 40 MILLISECONDES, grâce à un séquentiel indexé à deux niveaux. Le programme total représente 10 instructions BASIC**
- **POSSIBILITE DE "PLOMBER" VOS PROGRAMMES (pour se protéger des honorables voleurs de programmes)**
- Mots de passe à plusieurs niveaux contrôle d'erreurs sophistiqué et programmable et autres gentillesses...
- Si vous voulez plus : OS-DMS gestion de base de données, vous irez très loin. Surtout financièrement...
- OS-65 U fonctionne avec des disquettes et des disques durs. Il vaut 2600 F H T C'est donné !

OHIO SCIENTIFIC

chez COMPUTER SHOP JANAL

DIFFUSION D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES ET INFORMATIQUES

12 Rue Pasquier 75008 Paris - 266.39.48
12 Cours d'Herbouville 69004 Lyon - (18) 39.44.76

et tous les ordinateurs et périphériques sérieux

Bon à adresser à
COMPUTER SHOP JANAL
12, rue Pasquier
75008 Paris - Tél 266 39 48
Télex 203 919
JE SOUHAITE UNE DOCUMENTATION
cochez la case ou les cases correspondantes
☐ C3 ☐ C2-8 ☐ C2-4 ☐ PET
☐ PERIPHERIQUES ☐ IMSAI ☐ APPLE II
Je joins 4 timbres à 1 20 F pour frais d'envoi

Nom _____
N° _____ Rue _____
Ville _____
Code postal _____

référence 164 du service-lecteurs

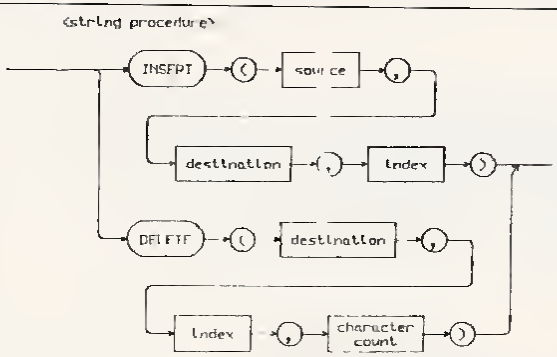
bles complexes et variées dans la structure (*).

Le but de l'ouvrage est l'initiation complète à l'informatique : toutes les notions sont précisément décrites au moment de leur introduction. Après 560 pages de travail, le lecteur intelligent maîtrise complètement ce nouveau langage ; faute d'être intelligent, il doit, pour assimiler le langage, disposer d'initiative et de certaines moyens financiers.

En effet, le livre introduit les notions nouvelles à l'aide de petits programmes de démonstration et fournit de nombreux exercices de programmation. Pour contrôler la qualité de ses programmes, le lecteur a besoin d'un ordinateur individuel équipé d'un compilateur Pascal, ce qui revient au moins à 20 000 FF à l'heure actuelle.

Faute d'ordinateur, le lecteur peut, bien sûr, simuler mentalement le processus que suivrait la machine, ainsi que le fait tout programmeur compétent lors de l'élaboration d'un programme. Dans ce cas, malheureusement, le but poursuivi par l'auteur n'est pas atteint, car la personne formée à Pascal par la lecture de cet ouvrage ne peut être en aucun cas un néophyte en informatique.

Pour une lecture efficace, supposons donc le lecteur équipé d'un ordinateur individuel parlant Pascal. Dans ce cas, il peut tout de même éprouver quelque difficulté à maîtriser la description syntaxique du langage faite avec des schémas du type ci-dessus.



S'il y parvient, il trouvera dans ce livre un document de base essentiel. De plus, même s'il est dépassé par ce mode descriptif, il appréciera le grand nombre de programmes illustratifs fournis dans l'ouvrage. Notons toutefois que de tels graphiques sont plus clairs que la plupart des conventions de description formelle de la syntaxe des langages.

En conclusion, la meilleure utilisation que l'on puisse faire de ce livre correspond à sa destination initiale : le prendre pour un cours d'initiation à Pascal sur ordinateur individuel. Pour l'autodidacte capable d'une certaine initiative, ce sera un bon ouvrage d'initiation à Pascal si celui-ci connaît déjà la programmation ou s'il dispose d'un ordinateur individuel adéquat.

HT

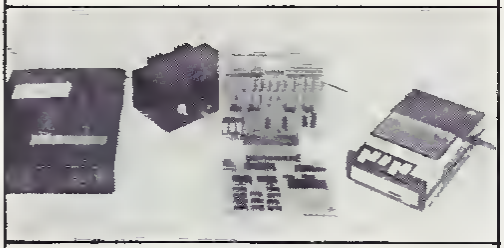
(*) Voir l'article de Christophe Disabeau (p. 53) qui présente Pascal.

POUR LE LOGICIEL
DE VOTRE MICRO-ORDINATEUR
sur mesure ou en "prêt-à-porter"
CHOISISSEZ PLUS QU'UN LOGICIEL
*
POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR
CLES EN MAIN
quel que soit votre secteur d'activité
CHOISISSEZ PLUS QU'UN MICRO
CHOISISSEZ LA SECURITE D'UNE EXPERIENCE REELLE,
D.E.S.
D.E.S.
50, rue des Petites Ecuries
75010 PARIS
Tél. 249.72.45

Référence 166 du service-lecteurs (page 19)

Offshore
electronic
à nice
MICRO-ORDINATEURS
INDIVIDUELS
Conseils et Démonstrations :
272 b av de la Californie
Tel : 93. 83 51 07
DISTRIBUTEUR : ITT 2020 • PET

Référence 165 du service-lecteurs (page 19)



MICRO ORDINATEUR INDIVIDUEL MODULAIRE

DE CONCEPTION FRANÇAISE

CONFIGURATION DE BASE
9B5 F TTC

DOCUMENTATION ET FORMATION EN LANGUE FRANÇAISE

La solution pour tous les automatismes domestiques

- Régulations (chauffage...)
- Animation (train électrique...)
- Loisirs (photos, son...)
- Jeux (sociétés, stratégie...)

La programmation scientifique en langage machine et langage évolué (basic).

Adaptation de tous les périphériques

- Claviers
- Imprimantes
- Mémoire de masse (cassette)
- Table traçante...

CONSEIL ET DÉMONSTRATION

Forum Micro Informatique E.M.R.
185, Avenue de Choisy, 75013 Paris
Tel : 581 51 21

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Documentation sur demande

Référence 167 du service-lecteurs (page 19)

Service-lecteurs

Le Service-lecteurs de L'Ordinateur Individuel permet d'obtenir, des organismes et sociétés, des informations complémentaires sur leurs activités et sur leurs produits. Les informations sont référenciées dans l'index ci-dessous.

Utilisez la carte-réponse en page 19, en cerclant les références des informations qui ont retenu votre attention.

Magazine

SL 1 - *p 73 - Documentation sur le CAB 65*
SL 2 - *p 73 - Catalogue et tarif des systèmes Cromemco d'Inforel*
SL 3 - *p 73 - Informations sur le Club Thésée*
SL 4 - *p 75 - Informations sur Micro-Expo*
SL 5 - *p 75 - Nouveau catalogue Heathkit*
SL 6 - *p 75 - Séminaire sur le Z80*

SL 61 - *p 75 - Console métallique pour le TRS80*
SL 62 - *p 75 - Système 80 25 de R2E*
SL 63 - *p 75 - Imprimante Pussy Cat chez Tekelec Airtonic*
SL 64 - *p 75 - Terminal Carrousel*
SL 65 - *p 76 - Extension de mémoire PETite*
SL 66 - *p 76 - Digitaliseur Bit Pad chez Métrologie*
SL 67 - *p 76 - Système Pascal Micro Engine chez Technologie Resources*
SL 68 - *p 76 - Carte Retro graphics pour ADM 3*
SL 69 - *p 76 - Systèmes Hi Pad et Hi Plot de Houston Instruments*

SL 121 - *p 66 - Informations sur le Club AFIn CAU*
SL 122 - *p 67 - Informations sur Microtel Club*
SL 123 - *p 68 - Informations sur le Club Oedip*

Publicité

SL 151 - *p 2 - Euro Computer Shop : ordinateurs individuels*
SL 152 - *p 79 et 80 - Pentasonic : ordinateurs individuels, kits, oscilloscopes et matériels divers*
SL 153 - *p 4 - Heathkit : ordinateurs individuels, kits, périphériques et cours*
SL 154 - *p 6 - ISTC : ordinateurs individuels*
SL 155 - *p 8 - Computer Boutique : ordinateurs, matériels et services divers*
SL 156 - *p 9 - Logawal : ordinateurs individuels, périphériques et logiciels*
SL 157 - *p 10 - Data Soft : ordinateurs individuels et logiciels*
SL 158 - *p 11 - Sivea : jeux électroniques, programmes, livres, fournitures*
SL 159 - *p 12 - Logabax : ordinateur individuel*
SL 160 - *p 15 - TCS : ordinateurs individuels, périphériques, logiciels, cours*
SL 161 - *p 15 - O1 Informatique Hebdo : publication spécialisée*
SL 162 - *p 14 - Texas Instruments : calculatrices programmables*
SL 163 - *p 13 - JCS : kit microprocesseur*
SL 164 - *p 16 - Computer Shop Janal : ordinateurs, périphériques, logiciels*
SL 165 - *p 17 - Offshore Electronic : ordinateurs individuels*
SL 166 - *p 17 - DES : logiciels sur mesure*
SL 167 - *p 18 - EMR : ordinateur individuel, périphériques et conseils*
SL 168 - *p 23 - Tandy : ordinateur individuel*
SL 169 - *p 38 - Mirco Expo : exposition de micro-informatique*
SL 170 - *p 48 - Le Bridgeur : publication spécialisée*
SL 171 - *p 59 - Bureau Gestion : publication spécialisée*
SL 172 - *p 64 - Form Inform : séminaires*
SL 173 - *p 65 - JCS : ordinateur individuel*
SL 174 - *p 69 - Electronic JL : micro-ordinateur*
SL 175 - *p 69 - JCS : interfaces*
SL 176 - *p 70 - Illel Informatic : ordinateurs individuels*
SL 177 - *p 71 et 74 - Duriez : calculatrices programmables*
SL 178 - *p 72 - Ordino Boutique : ordinateurs individuels*
SL 179 - *p 72 - L'Ordinateur Individuel : tournoi de programmes d'Othello Reversi*
SL 180 - *p 72 - JCS : séminaires*
SL 181 - *p 74 - KA : séminaires*
SL 182 - *p 75 - EMR : ordinateurs individuels, kits, séminaires et services divers*
SL 183 - *p 76 - Cabinet Alain Paul : assurance*
SL 184 - *p 39 - Sybex : ouvrages*

Complétez votre information grâce au service lecteurs en utilisant la carte ci-contre

(Cerclez (70) les numéros des informations qui vous intéressent)

BULLETIN DE CDMMANDE

Pour vous abonner
(pour commander des numéros)
à

le magazine de l'informatique pour tous
utilisez cette carte

(Voir au verso)

PETITES ANNONCES GRATUITES *
de
L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Complétez la grille ci dessous en lettres d'imprimerie en utilisant une division, par lettre, signe ou espace. En aucun cas le message ne doit dépasser les sept lignes de 36 caracteres, adresse comprise. Attention, seule l'adresse complète est admise ni boîte postale, ni téléphone

* Ces petites annonces gratuites sont exclusivement reservees a des propositions entre particuliers sans objectif commercial : recherche de matériel d'occasion, creation de clubs, echanges d'experiences, echanges de programmes et de documentation

Le journal ne garantit pas de delai de parution et se reserve le droit de refuser une annonce sans avoir a fournir de justification

Cette grille ne peut être utilisee plus de 3 mois après la sortie du présent numero

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Service abonnements)
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

☐ Je souscris un abonnement pour un an (10 numéros) à l'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Tarif 120 FF TVA 4 % incluse, Etranger (*) 150 FF)

☐ *Je désire recevoir en plus les numéros antérieurs suivants (Prix d'un numéro 12 FF, Etranger 15 FF)*

Je joins mon règlement **indispensable** à l'ordre de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL, par ☐ chèque postal, ☐ virement postal au CCP 10 550 35 H PARIS, ☐ chèque bancaire, d'un montant total de . . . . . .

M Mme Mlle . . . . . .
Profession . . . . . .
Adresse . . . . . .
. . . . . .
Pays . . . . . Code postal ☐☐☐☐☐ Ville . . . . . .

La photocopie de ce bulletin rempli constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Aucune facture ne sera établie par nos services

Cases réservées à nos services ☐☐☐ ☐☐☐ ☐ ☐☐ ☐ ☐☐☐ ☐☐
214 223

(*) *Tarif par avion Afrique Moyen Orient 170 FF Amerique 185 FF Asie Océanie 200 FF*

7

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

service petites annonces

41, rue de la Grange-aux-Belles

75483 Paris Cédex 10

Complétez votre information grâce au service lecteurs en utilisant la carte ci-contre

(Cerclez (70) les numéros des informations qui vous intéressent)

les calculatrices programmables

des ordinateurs pour toutes les poches

Vous êtes nombreux à nous demander des articles sur les calculatrices programmables. Cet article rappelle comment sont apparues celles-ci, et situe leur succès par rapport à l'informatique individuelle et à l'informatique traditionnelle. Une calculatrice programmable de poche est-elle un ordinateur individuel ? Il n'y a aucun problème pour le terme « individuel ». Celui d'ordinateur l'est moins. Bien sûr, il y a possibilité de programmation. Toutefois, le langage est bien sommaire, bien différent d'un BASIC ; la vitesse d'exécution est faible, les possibilités de mémorisation sont limitées. Des procédures comme le tri ne sont guère le fort de la plupart des machines, qui sont plutôt des règles à calcul hyper-sophistiquées. Mais, au point de vue conceptuel, l'essentiel y est, et j'accorderais volontiers le nom d'ordinateur à ces machines à la fois subtiles et élémentaires (*)

En attendant l'arrivée de produits tels que le Dynabook de Xerox, appelons-les ordinateurs de poche !

L'histoire de l'ordinateur de poche remonte donc au début de l'année 1974, avec un produit (Hewlett-Packard HP 65) vendu 6 000 FF et retiré de la vente deux ans plus tard. La compagnie Hewlett-Packard dériva d'autres modèles de son coup d'éclat : HP 55, 25 (hors circuit aujourd'hui) et ceux dont on lira les caractéristiques.

A côté d'autres concurrents éphémères (National Semi-Conductor avec la marque Novus, Cambridge), c'est surtout la compagnie Texas Instruments qui releva le défi en sortant, après un assez long temps, d'abord ses SR 52 et 56, puis des gammes très compétitives quant aux performances et aux prix.

La diffusion des machines programmables est aujourd'hui importante. Si le marché de la calculette verra son expansion bientôt freinée, celui de sa sœur programmable est encore très ouvert. Enfin, la frontière entre calculatrices et ordinateurs individuels du type PET risque fort, à moyen terme, de devenir très floue.

(*) Les premières machines que l'on peut appeler ordinateurs étaient encore plus élémentaires. Elles occupaient plusieurs mètres cubes, nécessitaient un refroidissement étudié et avaient une puissance inférieure à celle des calculatrices présentées dans ce numéro. BS

Une informatique de poche sur mesure

L'utilisation professionnelle des HP 67 et autres TI 59 explique la part importante du marché de ce type de matériel : leur bas prix (même à l'époque où il fallait encore compter de l'ordre de 5 000 FF) les rendait accessibles à un grand nombre de petites organisations, pour lesquelles un investissement de 4 000 F était trop élevé. Evidemment cette part de marché peut être amenée à diminuer, devant la baisse spectaculaire des prix des micro-ordinateurs. Il restera toujours l'emploi des machines de poche là où elles sont irremplaçables : sur le terrain (chef de chantier, plaisancier, géomètre...), ainsi que comme matériel individuel distribué aux techniciens et ingénieurs d'un service pour qu'ils puissent régler un grand nombre de leurs pro-

blèmes quotidiens, sans encombrer les postes informatisés avec des machines d'un volume plus important.

Je crois beaucoup à l'apparition, dans un délai de cinq ans au maximum, de *calculatrices programmables de poche personnalisées*.

Monsieur X. construit des poutrelles mécaniques, dans une entreprise de 120 personnes. Il disposera bientôt d'une machine standard (du style TI 57 ou HP 29C par exemple), aux performances intéressantes mais non exceptionnelles, à laquelle il pourra intégrer les dix ou quinze problèmes qui reviennent sans cesse dans son métier, ce qui en fera un *outil exceptionnel*. Soit il achètera un module tout prêt chez le constructeur, soit plutôt — la technique devrait le permettre assez vite — il placera ses programmes dans autant de mémoires mortes MEM internes non destructibles et dont le contenu survit à la mise sur OFF de la machine. Il aura sans doute le choix entre l'utilisation de packages tout préparés et l'écriture par lui-même de ce qui lui convient exactement.

En effet, modules enfichables et cartes magnétiques, précieux aujourd'hui mais chers et délicats, disparaîtront sans doute à terme. Monsieur X. pourra confier sa machine à son personnel, qui l'exploitera sans connaissances informatiques particulières. Au prix de série, il aura acquis ainsi un matériel qui serait aujourd'hui encore du « sur mesures ». Une telle personnalisation existe déjà avec des calculatrices programmables financières ; demain on pourra acheter des variantes ayant en tête toutes les caractéristiques des plans d'Epargne Logement par exemple.

Une démystification de la « grande » informatique

Mais le marché le plus énorme, c'est sans doute celui de *l'enseignement*. D'abord parce que, dans un système où les mathématiques sont reines encore, de nombreux élèves de tous niveaux ont des calculs répétitifs à mener (principalement pour le tracé du graphe d'une fonction, et dans la résolution « numérique » des problèmes de physique au lycée). Les premiers examens à accepter des calculatrices de poche (programmables ou non) sont, en 79, les concours d'entrée aux Grandes Ecoles scientifiques et de gestion (en 80 seulement à Polytechnique).

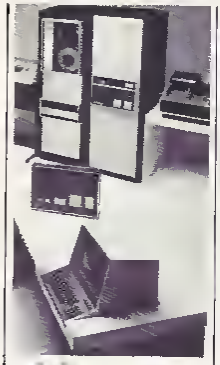
Le bas prix (moins de 300 F), de certains matériels programmables permettra sans cesse à un plus grand nombre d'étudiants ou d'élèves de se procurer ainsi un véritable outil informatique.

Cette grande diffusion devrait avoir un aspect positif : toute personne ayant pu accéder au monde de l'ordinateur par une machine aussi simple a d'abord la possibilité de pouvoir apprendre l'informatique seul, sans passer par le contrôle, parfois paralysant, d'un enseignant. C'est un cas exemplaire où l'auto-enseignement se fait très bien, au rythme de chacun.

Ensuite la familiarisation avec les mécanismes de calcul automatique, même si elle reste assez loin de la « grande » informatique, permettra à chacun de mieux comprendre et de mieux maîtriser l'influence de cette dernière sur notre vie quotidienne. Le mythe de la toute puissance des seigneurs en blouse blanche, grands-prêtres seuls admis au dialogue avec le monstre dignotant, mythe que voulait prolonger la Télématique aux réseaux intégrés, se voit sérieusement entamé, par des centaines de milliers d'ordinateurs de poche dont ce n'est pas la moindre utilité.

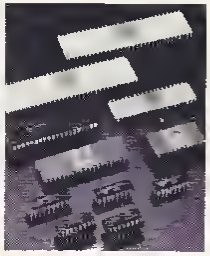
André Warusfel

ZÉRO UN INFORMATIQUE MINIS ET MICROS UN VENDREDI SUR DEUX



minis ordinateurs et micros processeurs

TOUT SUR LA TECHNOLOGIE ET SES APPLICATIONS, « LA » REVUE PROFESSIONNELLE DE MICRO INFORMATIQUE



Demandez un numéro spécimen en utilisant la carte service lecteurs page 19 Référence 181.

TANDY

COMPUTER CENTRE 23 RUE DU CHATEAU 92200 NEUILLY - TEL. 745.80.00

TRS-80

TANDY COMPUTER CENTER

3.995 F!!! Un prix exceptionnel pour le systeme TRS 80 de base qui vous offre un clavier de type "professionnel" a 53 touches, un ecran video de 30 cm, un cassettophone, un bloc d'alimentation, un manuel geant en français et une cassette de jeux (vingt et un et jacquet)

3.995 * Level I + Memoire RAM 4K	6.689 * Level II + Memoire RAM 16K	2.090 * Interface d'extension 3.590 * Systeme mini disk	3.495 * Imprimante rapide	8.690 * Grande Imprimante
Quelques applications: **JEUX.** Pendu, Othello, Biorythme, Calcul de cible. **COMPTABILITE DE BASE:** Gestion de fichiers, analyse de statistiques, calcul salaires. **A LA MAISON:** Budget familial, recettes. **ENSEIGNEMENT:** Langues, Math, Algebre. **Avec Level II: 699F suppl.**	Applications: Mathematiques, scientifiques, gestion de fichiers avec facturation, comptabilite generale. **JEUX:** Echecs, Guerre des etoiles, Dames, Tennis, Football, Basket, Arts graphiques, Histogramme.	Tres grandes souplesse d'emploi et rapidite d'execution. Gestion de stocks, comptabilite generale, comptabilite clients, bilans, livres de caisse. Inclut le software DOS.	**Densite d'impression:** 80, 40 ou 20 caracteres par ligne. **Vitesse d'impression:** 150 lignes par minute. **Papier:** a depot d'aluminium, 12 cm x 40 m. Soulignage automatique et signal sonore.	**Densite d'impression:** 80 a 132 caracteres par ligne. **Vitesse d'impression:** 60 a 100 caracteres par seconde. **Longueur d'une ligne:** 20 cm max. Permet le formatage, l'établissement de lettres, chèques, de factures, de fiches de payement, le courrier repetitif.

Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter: TANDY FRANCE, 162 Avenue de Dunkerque 59000 LILLE tel.20/92 17.50 ou votre magasin Tandy le plus proche: • 1, Cours du 14 juillet - 47000 AGEN - tel 58/66 55 64 • 70, Rue Meaulens - 62000 ARRAS - tel 21/51.17 14 • 14, Avenue Jean Moulin - 34500 BEZIERS tel 67/49.27 60 • 10, Rue Folkestone - 62200 BOULOGNE/MER - tel.21/31.61 92 • 91, Rue Bringer - 11000 CARCASSONNE - tel 68/25.77 36 • 7, Cours Jean Jaurès - 38000 GRENOBLE - tel.76/87 72.55 • 33, Avenue Charles St-Venant - Forum - 59000 LILLE - tel.20/51 52 94 • Boulevard Gambetta, Centre commercial Roubaix 2000 - 59100 ROUBAIX - tel 20/70 78 00 • Rue des Bégonies (pl. Perpignan) - 62500 ST OMER - tel 21/38 06 90 • Centre Commercial "Les Epis" - 59450 SIN-LE NOBLE (DOUAI) - tel.20/87 65 04 • 43, Avenue E. Billieres - Quartier St. Cyprien - 31300 TOULOUSE - tel 61/42.79 64 • 78, Rue du Rempart - 59300 VALENCIENNES - tel 20/45.09 69 • 38, Boulevard de la Paix - 56000 VANNES - tél.97/54 29 50

Notre réseau de magasins s'étend egalement à la Belgique, la Hollande et l'Allemagne où tous ces articles sont également disponibles.

*Ces prix s'entendent en Francs Français TTC

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci dessus . référence 168 du service-lecteurs (page 19)

micro-programme

ne vous en laissez pas imposer

Ce petit programme est tres désagreable quant à la matiere dont il est question. Mais il est cependant très formateur pour le programmeur debutant, qui oubliera peut-être ainsi le montant de ses « tiers ».

Ce programme utilise des instructions de saut conditionnel et de sous-programmes.

Les donnees sont les suivantes :

. **RBG** = revenu brut global, c'est-à-dire deductions et abattements normaux effectués.

. **CD** = charges déductibles du revenu brut global. Par exemple : intérêts des emprunts, primes d'assurances-vie, actions d'entreprises françaises, œuvres, etc.

. **N** = nombre de parts fiscales (célibataire = 1, marié = 2 plus 1/2 par personne à charge).

A partir de ces données, on calcule le quotient familial

QF = (RBG - CD) / N

On compare ensuite QF aux tranches de barême IRPP, dans l'ordre croissant des tranches. Si QF est supérieur à la limite supérieure de la tranche, on rajoute à l'impôt pour une part le produit du taux d'imposition par l'amplitude de la tranche et on continue. Le taux augmente de 5 %, et on passe à la tranche suivante. Si QF est inférieur ou égal à la limite supérieure de la tranche, on ajoute à l'impôt pour une part le produit du taux d'imposition par l'ecart entre QF et la limite de la tranche inférieure.

L'impôt annuel est affiché en multipliant l'impôt pour une part par le nombre N de parts.

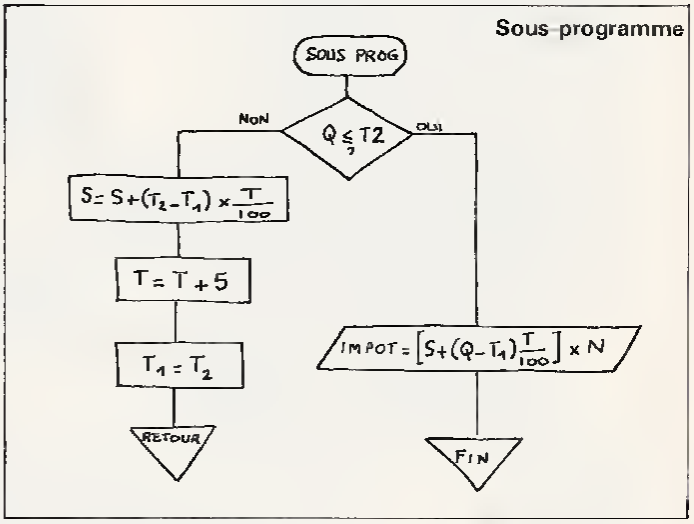
C'est encore beaucoup plus simple à lire sur un organigramme (voir page ci-contre).

Pierre Vaschalde

Liste du programme en BASIC

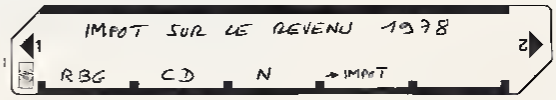
```
10 REM PROGRAMME DE CALCUL D IMPOTS
1[illegible] REM AUTEUR PIERRE VASCHALDE
20 REM COPYRIGHT L ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L AUTEUR
30 INPUT "REVENU GLOBAL ", B
40 INPUT "NOMBRE DE PARTS ", N
50 INPUT "CHARGES DEDUCTIBLES ", C
60 [illegible] T 0 : T1 0
70 Q (B-C)/N
80 READ T2
90 [illegible] Q<[illegible] T2 THEN 140
100 S=S + (T2-T1) * T/100
110 T T + 5
120 T1 T2
130 GOTO 80
140 REM DERNIERE TRANCHE
150 S= N + (S - (Q-T1) * T/100)
160 PRINT "IMPOTS ", S
170 RESTORE
180 GOTO 20
190 DATA 7725, [illegible]800, 9725, 15700, 20625, 25925, [illegible]
200 DATA 36175, [illegible]7600, 86125, 105950, 125050, [illegible]
210 END
```

Sous-programme



Sur calculatrice programmable

MODE OPERATOIRE

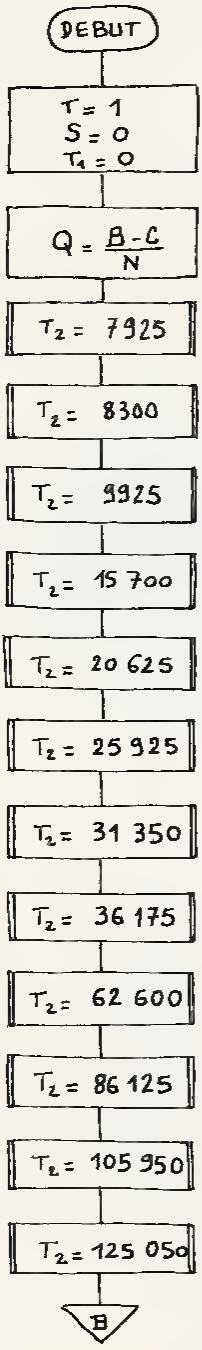


NOMBRE de CARTES PROGRAMME 1

NOMBRE de CARTES de DONNEES 0

N°	INSTRUCTIONS	DONNÉES	TOUCHES	RÉSULTATS	I/A
1	LIRE LA CARTE (RUN)				
2	INTRODUIRE LES DONNEES				
	REVENU BRUT GLOBAL	RBG	A	RBG	
	CHARGES DEDUCTIBLES	CD	B	CD	
	NOMBRE DE PARTS	N	C	N	
3	CALCULER L'IMPOT		D	IMPOT	
	VOUS POUVEZ MODIFIER LES DONNEES				
	EN AGISSANT SEPAREMENT SUR				
	A, B ou C				

Organigramme pour calculatrice programmable



Liste du programme sur calculatrice programmable HP 67/97

001	*LBL	A	051	RCL	7	101	RCL	6	151	RCL	4
002	2		052	1		102	1		152	1	
003	R/S		053	RCL	2	103	6		153	2	
004	*LBL	2	054	1		104	4		154	5	
005	STO	7	055	9		105	1		155	1	
006	9		056	6		106	0		156	0	
007	*LBL	1	057	2		107	0		157	GSB	A
008	STO	9	058	3		108	0		158	1	
009	1		059	6		109	0		159	6	
010	*LBL	0	060	GSB	A	110	0		160	5	
011	2		061	1		111	0		161	6	
012	STO	4	062	3		112	0		162	0	
013	STO	5	063	0		113	0		163	GSB	2
014	100		064	6		114	0		164	1	
015	RCL	4	065	GSB	A	115	0		165	2	
016	1		066	1		116	0		166	4	
017	2		067	3		117	0		167	5	
018	0		068	0		118	0		168	6	
019	6		069	6		119	0		169	8	
020	4		070	1		120	0		170	9	
021	2		071	3		121	0		171	0	
022	4		072	0		122	0		172	GSB	2
023	2		073	6		123	0		173	1	
024	3		074	GSB	A	124	0		174	2	
025	0		075	1		125	0		175	4	
026	6		076	3		126	0		176	5	
027	0		077	0		127	0		177	6	
028	6		078	6		128	0		178	8	
029	GSB	A	079	1		129	0		179	9	
030	1		080	3		130	0		180	0	
031	0		081	0		131	0		181	GSB	2
032	4		082	6		132	0		182	1	
033	2		083	1		133	0		183	2	
034	3		084	3		134	0		184	4	
035	0		085	0		135	0		185	5	
036	6		086	6		136	0		186	6	
037	1		087	1		137	0		187	8	
038	3		088	3		138	0		188	9	
039	0		089	0		139	0		189	0	
040	6		090	6		140	0		190	GSB	2
041	1		091	1		141	0		191	1	
042	3		092	3		142	0		192	2	
043	0		093	0		143	0		193	4	
044	6		094	6		144	0		194	5	
045	1		095	1		145	0		195	6	
046	3		096	3		146	0		196	8	
047	GSB	B	097	0		147	0		197	9	
048	2		098	6		148	0		198	0	
049	5		099	1		149	0		199	GSB	2
050	6		100	3		150	0		200	1	

MEMOIRES – CARTE de DONNEES

P	0	1 RBG	2 N	3 CD	4 T1	5 Σ	6 T2/T2	7	8	9
	A	B	C	D	E	I				
S	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

EXEMPLE NUMERIQUE

Sur calculatrice programmable

REVENU BRUT GLOBAL : 85 000 F
DEUX PARTS ET DEMIE, PAS D'AUTRES DEDUCTIONS

85000	A	85000.000 GSB A
		0.000 GSB B
0	B	0.50 GSB C
		GSB D
2,5	C	14871.25 ***

SOIT 14781,25 D'IMPOT
SI CETTE PERSONNE AVAIT ACHETÉ POUR 6000 F D'
ACTIONS D'ENTREPRISES FRANÇAISES AVANT LE 31 DECEMBRE 78

6000.000 GSB E
GSB D
12671.25 ***

SOIT 2100 F D'ECONOMIES SUR L'IMPOT 78
(LES ACTIONS N'ONT DONC COÛTÉ QUE 3900 F)

les « programmables »

l'ordinateur individuel a essayé pour vous les calculatrices programmables de 250ff à 4700ff ttc disponibles en France

Le panorama que nous avons dressé ici porte sur huit machines (trois Texas Instruments, cinq Hewlett-Packard) et un accessoire Texas — un berceau imprimant —. Il couvre pratiquement tout ce qui était disponible à Paris en avril 1979. Signalons pourtant un manque (semi-volontaire) : celui de la machine Elsimate de chez Sharp ; la diffusion de ce calculateur est en effet presque confidentielle. Une note annexe donne quelques caractéristiques de cette machine fantôme — en France — d'après ouï-dire. De même avons-nous éliminé le calculateur programmable financier HP-38 E.

Deux marques se partagent donc actuellement le marché. Nul doute que dans six mois, un an au plus, un grand nombre des modèles analysés ici seront dépassés et retirés de la vente. Sans doute aussi peut-on s'attendre à une introduction de nouveaux modèles japonais venant s'ajouter aux projets HP et TI en cours de mise au point.

Ce panorama marque sans doute une date : celle de la maturité (donc de la fin prévisible) des machines de la *seconde génération*. Par rapport aux vénérables ancêtres (HP 65-février 74, suivie des TI 52, 56, HP 55 et 25), cette seconde génération aura surtout été caractérisée par un accroissement substantiel de la puissance de calcul, une diminution des prix (en valeur absolue et, bien sûr, relative a fortiori), par l'introduction sur certains modèles de possibilités d'impression et d'innovations importantes chez Texas, les modules préprogrammés enfichables, chez Hewlett-Packard, l'emploi de mémoires « continues ».

Même si les modèles actuels semblent destinés à une mise hors service assez proche, l'incertitude liée à toute prévision ainsi que la qualité déjà très remarquable des produits d'aujourd'hui font qu'une acquisition d'une de ces machines reste tout-à-fait envisageable. Chacune d'elles peut se voir créditer d'une durée de vie active de cinq à dix ans (pour le haut de gamme). Et pour une utilisation personnelle, un gain de la taille utilisable pour les programmes, par exemple, n'est peut-être pas si intéressant qu'il pourrait y paraître. Ce pour deux raisons :

. la mise au point de programmes de 300 pas et davantage devient vite fort pénible, en temps et en matière grise, car le nombre de chausse-trappes augmente en conséquence !

. la lenteur de l'exécution peut devenir prohibitive par rapport aux performances de la mini-informatique.

Les langages de programmation de poche ou Descartes versus Lukasiewicz

La manipulation des calculettes, déjà si répandues, a popularisé les caractéristiques des notations polonaise (inversée) et algébrique (perfectionnée par TI en AOS). Les livrets d'accompagnement des constructeurs fournissent, en principe, tous les détails, adaptés à chaque cas particulier.

Les deux langages concurrents partent du même principe : un programme sur calculatrice de poche n'est autre que la succession même des touches que l'on presserait manuellement en cas d'exécution du calcul au clavier. A ces instructions s'ajoutent, selon les cas, des instructions variées, comme les ordres RUN/STOP, des étiquettes (LABELS) et, surtout, des instructions de branchements inconditionnels (GTO), conditionnels (tests et flags), des appels de sous-programmes (SBR ou GSB), et des aides de programmation sophistiqués tels que DSZ (compteur de boucles associé à un test) ou l'adressage indirect.

Un tel langage, qui descend donc au niveau même des instructions arithmétiques nouvelles, est donc grosso modo un langage machine plus qu'un langage évolué (BASIC, APL). La machine contient, préprogrammées, les fonctions mathématiques classiques (trigonométriques, mais aussi partie entière, valeur absolue...).

Les deux constructeurs diffèrent cependant profondément sur le mode même de réalisation d'une opération telle qu'une addition. Bien que le système algébrique ne soit apparu qu'en second, c'est de lui que nous parlerons en premier. Son principe est le plus simple : l'un des nombres figure au registre d'affichage (noté X) ; l'autre doit être pris dans une mémoire ou introduit manuellement, après qu'ait été indiqué le symbole opératoire (+, ×, −, =, etc). L'opération est effectuée par un ordre (le signe =). Pour des opérations en chaîne, telles que [3 + (5 × 7)] : 10, on utilise des parenthèses et des règles dites de priorité, directement héritées de notre système mathématique usuel (plus ou moins codifié par Viète et Descartes). L'emploi de l'AOS (version sophistiquée mise au point par Texas Instruments) est, dans son principe, très élémentaire et ne demande guère d'apprentissage. Mais il faut reconnaître que son utilisation raffinée, destinée à pallier les effets d'une assez grande lourdeur d'écriture, peut poser quelques difficultés pratiques.

Le système polonais inversé, inspiré des travaux du logicien polonais Lukasiewicz, est moins habituel. C'est pourtant ce système qui a équipé la première machine scientifique (HP 35, janvier 72), la première programmable de poche (HP 65, février 74) car c'est lui qui est utilisé dans tous les ordinateurs. Il repose sur la notion de pile : dans les calculatrices programmables HP, il existe quatre registres X (affichage), Y, Z et T dont les contenus sont accessibles par diverses instructions (dont R↓, ou ROLL). Pour effectuer une somme telle que x + y, on frappe au clavier (x ENTER y +), comme lorsque l'on écrit une opération sur une feuille de papier :

x ENTER (= passer à la ligne)

y + (= exécuter l'addition)

x + y

En programmation notamment, la manipulation de la pile donne une grande souplesse aux calculs en chaîne et évite tout emploi de parenthèses. Il y a moins de va-et-viens avec les mémoires. Mais l'emploi de système polonais oblige, au départ, à un apprentissage d'une heure environ.

Les comparaisons entre les deux systèmes ont été souvent tentées (y compris par les deux entreprises rivales, pour des raisons commerciales évidentes !). Une froide analyse théorique semble donner à la notation polonaise inversée un avantage réel, mais réduit depuis l'apparition de la version sophistiquée de l'AOS. La notation polonaise a d'ailleurs souvent, et de manière assez subjective, séduit les scientifiques, surtout les mathématiciens et informaticiens. Cette notation reste attachée à l'image de marque de « haut de gamme » que la compagnie Hewlett-Packard veut continuer à donner à ses produits. L'auteur de ces lignes — pourquoi ne pas l'avouer ? — est un fanatique très raisonnable de l'emploi de la pile opérationnelle et de la méthode polonaise.

Mais la grande part de marché que s'est acquise la marque Texas, notamment par sa politique commerciale très différente (on le verra par les comparaisons de prix !), fait que le système algébrique est le plus répandu. D'autant plus que la grande majorité des calculettes non programmables est également algébrique. On peut donc penser que le système polonais, en dépit de sa souplesse et de son élégance, est aujourd'hui menacé, à terme, de disparition.

Tel quel, ce panorama sera donc fort utile pour le lecteur désirant s'équiper à peu de frais d'un matériel aux performances intéressantes, ou le renouveler.

De plus, les calculatrices programmables sont un premier pas vers les ordinateurs individuels, qui ne sont malgré tout pas encore à la portée de toutes les bourses.

On trouvera ici neuf fiches concernant les matériels suivants : TI 57, HP 33-E, TI 58, HP-29-C, HP 19-C, TI 59, HP 67, HP 97, PC-100 A (support imprimant pour TI 58 et 59), ainsi qu'une note sur la calculatrice Sharp. Ces fiches sont classés par ordre de prix croissants. Elles sont de longueurs différentes, car certains modèles sont très proches les uns des autres, et comportent deux parties :

. une description technique des principales caractéristiques du calculateur ;

. une analyse (subjective !) des possibilités de l'appareil, des modalités de sa mise en œuvre, y compris des jugements portant sur l'environnement (programmes, manuels d'utilisation) fournis par le constructeur, et le rapport qualité/prix.

Nous avons relevé les prix entre le 26 mars et le 3 avril 1979 dans trois magasins spécialisés, à la FNAC et dans un grand magasin. Les prix que nous vous signalons vous permettront d'établir des comparaisons avec les points de vente de votre région : si aucun prix ne dépasse le « prix public conseillé », la concurrence en région parisienne amène à des prix inférieurs de 10 % environ. La concurrence parfois moins sauvage en province conduira aussi le plus souvent à un prix proche du prix maximum que nous avons relevé.

Les trois magasins spécialisés ont des prix extrêmement voisins et, presque toujours, c'est dans l'un d'entre eux (sinon dans les trois) que l'on peut obtenir le meilleur marché. Comme le personnel y est qualifié, compte-tenu en plus des meilleures possibilités de service après-vente qu'ils doivent assurer correctement pour tenir leur réputation, c'est donc là qu'il est préférable de s'adresser.

Le prix le plus élevé a toujours été relevé dans un grand magasin, qui semble s'intéresser davantage au marché des calculatrices de bas de gamme (quatre opérations ou scientifique simple). La FNAC est beaucoup plus près des magasins spécialisés qu'elle rejoint pour une calculatrice sur deux environ.

Les magasins spécialisés qui ont été visités sont :

. Duriez, 132, boulevard Saint-Germain, Paris 6e.

. Maubert Electronic, 49 boulevard Saint-Germain, Paris 5e.

. La règle à calcul, 65 boulevard Saint-Germain, Paris 5e.

André Warusfel

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES CALCULATRICES PROGRAMMABLES

☐ Alimentation par secteur et par accumulateur rechargeable.

☐ Dix chiffres à l'affichage par diodes electroluminescentes rouges (LED). Choix du format d'affichage. Touches d'effacement.

☐ Notation scientifique de 10^{-99} à 10^{99}. Changement de signe.

☐ Fonctions mathématiques : $\neq$, $-$, $\times$, $\neq$, $1/x$, x^2, $\sqrt{x}$, y^x , sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$ (en degrés décimaux, radians et grades), échange de coordonnées polaires et cartésiennes, ln, e^x, log, 10^x, valeur absolue, troncature donnant partie entière et/ou partie fractionnaire, nombre π , échange de notation décimale et notation héxagésimale (ex : heures/minutes/secondes).

☐ Fonctions statistiques : moyenne, écart-type (exhaustif ou d'échantillon, suivant le modèle).

☐ Mémoires : STO (stockage), RCL (rappel) ; calcul direct en mémoire (quatre opérations). Echange de l'affichage avec un registre (Y en HP, registre des tests en TI).

☐ Pour la programmation : PAUSE, GTO (aller à) GSBR (appel de sous-programme), RST ou RETURN (retour au pas O), SST et BST (défilement du programme pour sa mise au point).

☐ Les possibilités limitées du clavier ont été multipliées par l'emploi de préfixes (2nd et INV chez TI, f et g parfois h - chez HP).

☐ Pour les Texas : notation AOS, touches $=$, parenthèses.

☐ Pour les Hewlett : notation polonaise inversée, touches ENTER, LAST x (registre retenant la dernière donnée), R (décalage de la pile).

☐ Pour les versions imprimantes : diverses touches commandant les listings.

☐ Les prix indiqués sont en francs français toutes taxes comprises, et nous mentionnons le prix minimum et le prix maximum relevé.

TI 57

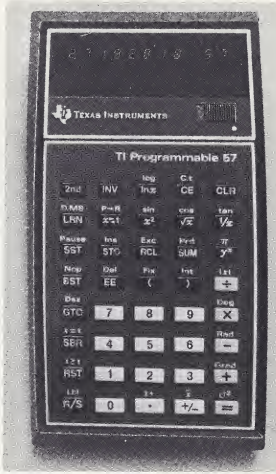
Prix relevé : entre 250 et 299 FF

Constructeur : Texas-Instruments
Date de mise en vente : mai 78
Dimensions : 15 × 8 ×3,5 cm
Pids : 230 g.
Nombre de mémoires : 8
Nombre de pas de programmes : 50
Nombre de labels : 10
Niveaux de parenthèses : 9
Niveaux de sous-programmes : 2
Nombre de tests : 4 (x = t, x ⩾ t, x ≠ t, x < t)

Particularités : DSZ et INV DSZ (compteur de touche par décrémentation du contenu d'une mémoire et comparaison avec zéro) ; touche $\sqrt{y}$; en programmation : touches NOP, (opération blanche) INSERT et DELETE (pour mise au point) ; pas de flags ; pas de factorielle n! ; pas d'adressage indirect ; pas de cartes magnétiques ; pas de possibilités d'impression ; pas de modules enfichables ; pas de mémoire continue.

Notre point de vue

La TI 57 est la moins chère du marché. Son prix est stupéfiant : des machines scientifiques non programmables la dépassent parfois largement sur ce point ! Ses performances sont limitées, certes, mais honorables avec 50 pas de programme et 2 sous-programmes. La présence d'un DSZ est appréciable quand on risque — ce qui est ici forcément le cas — de manquer de place. C'est donc bien évidemment la pre-



mière machine, celle de l'étudiant débutant, un bon outil de familiarisation qui préfigure bien de la calculatrice scientifique de demain qu'on ne saurait concevoir maintenant sans possibilités de programmation. (Dans le domaine des machines classiques, Texas s'est également donné un champion du bas prix avec une calculette comme la TI 30).

La politique commerciale du constructeur l'a conduit à privilégier la recherche d'une grande fiabilité au prix d'un certain compromis. Mais les difficultés que l'on peut rencontrer quelquefois avec des modèles aux prix tirés ne doivent pas masquer que l'on peut néanmoins compter sur une durée de vie moyenne, sans anicroches sérieuses, suffisante (surtout dans la mesure où la TI 57 reste essentiellement une machine d'initiation, destinée à être remplacée par un modèle plus puissant). On peut donc considérer que le rapport qualité-prix est très satisfaisant.

Le livret d'accompagnement paraît assez pauvre ; la faible qualification « informatique » de l'acheteur moyen aurait sans doute demandé une attention pédagogique plus soutenue. Une augmentation substantielle du nombre d'applications offertes par le constructeur serait très souhaitable : les possibilités de la TI 57 risquent d'être sous-estimées à la lecture de ce guide.

HP 33-E

Prix relevé : entre 590 et 671 FF

Constructeur : Hewlett - Packard
Date de mise en vente : juillet 78
Dimensions : 14 × 7,5 × 3 cm
Poids : 220 g
Nombre de mémoires : 8
Nombre de pas de programmes : 49
Niveaux de sous-programmes : 3
Nombre de tests : 8 ($x \neq y$, $x = y$, $x > y$, $x \leqslant y$, $x = o$, $x \neq o$, $x > o$, $x < o$).

Particularités : adressage indirect ; droite de régression linéaire, coefficient de corrélation ; contrôle automatique avec affichage d'un code d'erreurs ; notation ingénieur ; touche NOP (opération blanche); pas de DSZ ; pas de flags ; pas de labels ; pas de factorielle ; pas de cartes magnétiques ; pas de possibilités d'impression ; pas de modules enfichables ; pas de mémoire continue.

Notre point de vue

La machine de bas de gamme de Hewlett- Packard est très comparable à la TI 57 ; le manque de DSZ est largement compensé par des possibilités de programmation un peu plus poussées ; la pratique (systématique chez HP) des « codes combinés » épargne nettement des pas de programme, ainsi que le calcul en pile qui évite un nombre certain de parenthèses (ou équivalents).

La politique du constructeur d'assurer une excellente fiabilité est encore un atout positif dans la comparaison TI 57/HP 33-E, même si des difficultés de clavier ont gêné le lancement de la série « trente » à laquelle appartient cette calculatrice, qui succède à la HP 25.

Cela dit, qui n'est pas rien, il faut évidemment conclure en tenant compte de la grande différence de prix qui saute aux yeux. Il paraît vraisemblable que seule la sortie d'une machine du système HP, aux performances analogues à celles de la 33, mais à un prix nettement plus compétitif, pourrait assurer à cette compagnie de garder une part de marché assez importante en bas de gamme pour éviter une trop grande prédominance numérique de ses concurrents.

Il semble qu'actuellement encore les achats professionnels, pour lesquels la différence de prix ne compte pas comme pour un particulier, assurent encore au matériel HP une place enviable. Nul ne peut dire si cet état de choses persistera.

En conclusion, le confort et la sûreté d'usage de la HP-33 E lui assurent la fidélité d'une partie des utilisateurs, et à juste titre. Ajoutons toutefois que les fascicules d'accompagnement, même si on peut les compléter par une bibliothèque — en anglais souvent —, assez bien pensés pédagogiquement, restent en deçà de tout ce que l'on peut tirer de cette machine. (Signalons en passant que la rédaction à la chaîne des manuels d'accompagnement laisse passer des erreurs ; ceci peut être utilisé pour un retour de pointeur en 00, comme on le voit dans certains programmes-type).

TI 58

Prix relevé : entre 695 et 795 FF

Constructeur : Texas Instruments
Date de mise en vente : novembre 77
Dimensions : 16 × 8 × 3,7 cm
Poids : 240 g.
Nombre de mémoires : 30 (variable de 0 à 60)
Nombre de pas de programmes : 240 (variable de 480 à 0)
Nombre de labels : 72
Niveaux de parenthèses : 9
Niveaux de sous-programmes : 6
Nombre de tests : 4 (cf TI 57)
Nombre de flags : 10

Particularités : module enfichable préprogrammé (5000 pas, 25 programmes) ; adressage indirect ; DSZ (cf TI 57) ; possibilité d'impression par le périphérique PC-100 A ; adaptabilité des nombres de mémoires de données et des mémoires de programme (dans le rap-

port de 1 à 8) ; notation ingénieur ; touches NOP, INSERT, DELETE ; droite de régression linéaire, coefficient de corrélation ; pas de factorielle ; pas de mémoire continue ; pas de cartes magnétiques.

Notre point de vue

La TI 58 est certainement la machine aux performances les plus étonnantes dans la gamme de prix qui est la sienne. La lecture des caractéristiques rappelées ci-dessus est éloquente. Même si l'on peut penser — c'est mon cas — que le système algébrique est plus lourd que son concurrent, il y a ici largement de quoi compenser ce manque de souplesse relatif !

Parmi les qualités séduisantes de la machine, on peut citer l'adaptabilité du rapport des mémoires de données aux mémoires utilisées par la programmation proprement dite (comme dans les ordinateurs), ainsi que l'accès à un périphérique imprimant — mais ceci diminue alors singulièrement l'avantage financier, si la machine ne fait pas partie d'un parc de bureau par exemple —.

Mais il y a surtout la grande richesse que donne l'existence de modules enfichables. Même si la bibliothèque de modules semble à la traîne par rapport aux offres du constructeur (surtout pour le matériel qui n'est encore exploitable qu'en anglais), c'est un atout des plus évidents : le seul module standard est déjà très intéressant.

Il faut signaler avec regret, quand même, la fragilité de ces modules très sensibles à l'électricité statique : le constructeur met très soigneusement en garde contre de telles catastrophes en invitant l'utilisateur à ne toucher au module qu'après avoir manipulé un objet métallique, faute de quoi le contenu peut se volatiliser.

Indiquons d'autres points négatifs. Le livret d'utilisation est peu commode ; il ne donne pas les listings des programmes du module, ce qui peut se révéler très gênant pour le nombre de niveaux de sous-programmes. D'autre part les codes combinés sont trop peu nombreux. Enfin, je n'aime pas travailler « en aveugle » lors de la programmation manuelle : l'absence de contrôle à l'écran favorise les erreurs de frappe.

Par contre, j'apprécie les possibilités de la touche OP, vraiment intéressante. Quels que soient les points sur lesquels on aimerait voir améliorée la TI 58 (et sa sœur 59), il est évident que la puissance qu'elle renferme la rend, dans sa catégorie, sans égale et qu'elle soutient la comparaison avec la HP 67.

HP 29-C

Prix relevé : 960 à 995 FF

Constructeur : Hewlett - Packard
Date de mise en vente : juillet 77
Dimensions : 13 × 7 × 3 cm
Poids : 170 g.
Nombre de mémoires : 16 (+ 14 « volatiles », utilisables en programmation)
Nombre de pas de programme : 98
Nombre de labels : 10
Niveaux de sous-programmes : 3
Nombre de tests : 8 (cf HP 33-E)

Particularités : DSZ (cf TI 57) et ISZ (incrémentation et non decrémentation, avec test analogue à celui des DSZ) ; notation ingénieur ; touches NOP, DEL, insertion automatique ; adressage indirect ; touche pourcentages ; mémoire continue (le programme ne s'efface pas) ; pas de flags ; pas de factorielle ; pas de cartes magnétiques ; pas de possibilités d'impression ; pas de module enfichable.

Notre point de vue

Les possibilités de la HP 29-C, par rapport à la HP-33 E, sont nettement accrues. On a affaire ici à une machine de milieu de gamme, qui n'a guère d'équivalent chez le concurrent. A cette puissance déjà importante s'ajoute un atout intéressant : la mémoire « continue » : c'est une mémoire dissipant une énergie très faible, pouvant conserver pendant plusieurs mois un programme d'usage fréquent.

Ceci dessine bien le profil de l'acheteur d'une HP 29-C ; désireux d'être assez à l'aise en nombre de pas de programmes, mais sans besoins très importants qui exigeraient deux cents pas ou davantage (en codes combinés), celui-ci désire une machine personnalisée dans laquelle, sans coûteuses cartes magnétiques et lecteur approprié, toujours délicat, il gardera toujours sous la main les routines qui lui servent réellement (calculs classiques de topographie, de navigation, de résistance des matériaux selon l'activité exercée).

Il y a de la place sur le marché pour une machine de ce type qui, semble-t-il, est bien reçue. Bien évidemment — ceci est un leitmotiv de nos commentaires ! — le prix supérieur à celui de la TI 58, aux performances bien plus étendues, doit faire pencher bien des acheteurs vers ce modèle concurrent, et il serait difficile de ne pas le comprendre. Cet élément de choix, évidement important, n'est toutefois par le seul.

Pour finir, décernons pour une fois un bon point au matériel d'accompagnement : les livrets d'utilisation sont bien faits et agréables à consulter.

En conclusion, je regretterais personnellement si l'avenir voyait disparaître, à cause d'un handicap très réel de prix d'achat, une machine moyenne aux qualités certaines.

HP 19-C

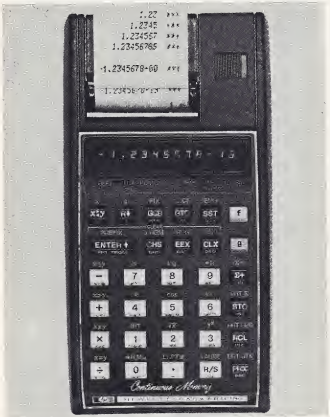
Prix relevé : de 1 400 à 1 495 FF

Constructeur : Hewlett - Packard
Date de mise en vente : septembre 77
Dimensions : 16 × 9 × 4 cm
Poids : 340 g.

Pour les autres caractéristiques : identiques à celles du HP 19-C, sauf que le HP 19-C comporte un système d'impression intégré sur papier thermique.

Notre point de vue

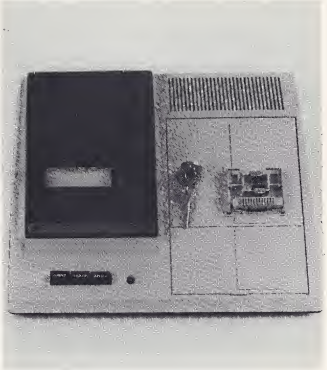
Invitons évidemment les lecteurs à se reporter d'abord à la fiche du HP 29-C qui ne diffère de la 19 C que par le manque d'imprimante. Sur celle-ci, qui travaille dans des conditions assez sévères (bande étroite pour que la machine reste réellement de poche), il n'y a pas grand chose à dire : elle fournit un résultat très convenable compte-tenu de contraintes assez sévères ; la présence de cet auxiliaire sur une calculatrice compacte est un atout important.



Bien que son prix projette le HP 19-C dangereusement près du champion TI 59 de Texas, il semble que pour un utilisateur, surtout professionnel, qui tient à garder trace de calculs plus longs que complexes, le HP 19-C est un excellent compromis : l'imprimante et un logiciel déjà puissant en font la machine moyenne par excellence.

PC-100 A

Prix relevé : 1 600 FF



Constructeur : Texas-Instruments
Date de mise en vente : novembre 77
Dimensions : 30 × 25 × 11 cm.
Poids : 2 600 g.

Particularités : le PC - 100 A (ou les modèles analogues B et C) n'est pas un calculateur, mais le périphérique d'impression (et de verouillage) des TI 58 et 59.

Notre point de vue

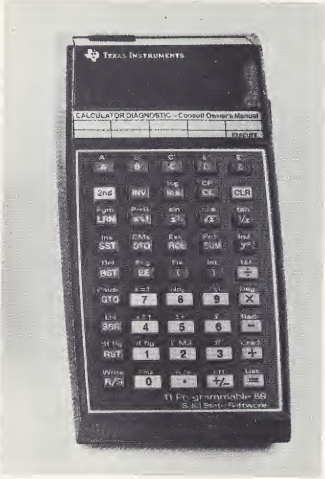
L'ensemble formé par un PC - 100 A, combiné avec une TI 58 ou 59, est à comparer avec le HP 97 ; une différence de prix (relativement moins sévère que celle entre la HP 67 et la TI 59, par exemple) différencie les deux systèmes imprimants. Un avantage certain du modèle Texas réside en la possibilité de tracé de courbes par points sur une bande de 65 mm de large, et surtout en l'édition de véritables textes par écriture de majuscules commandées par des codes spéciaux au clavier.

La solution d'un berceau unique pouvant servir à plusieurs machines d'un même bureau d'études, par exemple, est a priori séduisante.Il existe cependant des inconvénients : la mise en place de la calculatrice sur le suport passe par un verrouillage d'une pièce de plastique ce qui, la première fois, ne s'est pas passé tout seul et peut faire craindre pour la fiabilité à long terme. La notice est quasi-inexistante. Parmi les points positifs : une vitesse d'impression convenable et une possibilité de recharge de la batterie dans un logement spécial.

Par rapport à l'excellente gamme de prix à laquelle Texas nous a habitué, le PC-100 A me parait malgré tout assez cher et beaucoup de fidèles de TI doivent hésiter à l'acquérir.

TI 59

Prix relevé : 1 795 à 1 995 FF



Constructeur : Texas-Instruments
Date de mise en vente : novembre 77
Dimensions : 16 × 8 × 3,7 cm
Poids : 305 g.
Nombre de mémoires : 60 (variables de 0 à 100)
Nombre de pas de programmes : 480 (variables de 960 à 160)

Pour les autres caractéristiques : identiques à celles du TI 58, sauf que le TI 59 utilise un système de cartes magnétiques pour l'écriture, le stockage (et même la protection contre une lecture par des personnes non autorisées) des programmes personnels de l'utilisateur et leur utilisation, ainsi que de cartes de bibliothèques spécialisées (concurremment avec les modules).

Notre point de vue

Ce que nous avons signalé à propos de la TI-58 est évidemment à reprendre et à modifier en signalant un accroissement de puissance qui augmente sensiblement les performances. Il va de soi également que la possibilité d'utilisation de cartes magnétiques, librement redigées par l'utilisateur — alors qu'on ne peut encore, dans l'état de la technique, construire le logiciel d'un module enfichable — est un atout de poids.

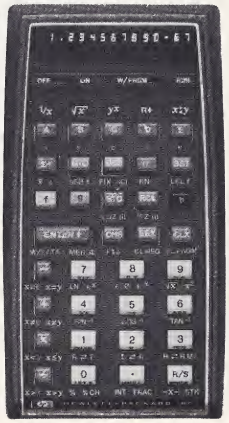
Une réserve viendra du prix. Même si celui-ci reste très compétitif par rapport à celui de la HP 67, son ainée de dix-huit mois, l'écart entre TI 58 et TI 59 parait important. Signalons également quelques difficultés pour enregistrer une carte (polluée par une manipulation insuffisamment prudente ?). Cela dit, ce haut de gamme de Texas est, à ce jour, la plus riche en possibilités de toutes les machines du marché et se place en tête de peloton.

HP 67

Prix relevé : 2 500 à 2 760 FF

Constructeur : Hewlett - Packard
Date de mise en vente : juillet 76
Dimensions : 15 × 8 × 3,4 cm
Poids : 340 g.
Nombre de mémoires : 26
Nombre de pas de programmes : 224
Nombre de labels : 20
Niveaux de sous-programmes : 3
Nombre de tests : 8 (cf HP 33-E)
Nombre de flags : 4

Particularités : DSZ et ISZ (cf HP 29-C) ; touches NOP, DEL, insertion automatique ; adressage indirect ; touche pourcentages ; touche factorielle ; cartes magnétiques (cf TI 59) ; possibilités d'impression d'un programme sur carte par passage sur HP 97 ; notation ingénieur ; pas de mémoire continue ; pas de modules enfichables.



Notre point de vue

Le HP 67 est la fille directe de la célèbre HP 65 qui fut la première machine programmable de poche (1974). Si elle est sortie améliorée (après deux ans d'expérience) du modèle prototype qui a créé un marché, elle peut paraître aujourd'hui un peu vieillie. La HP 67 a pourtant résisté à des assauts plutôt rudes, comme la série TI 58/59 ; encore maintenant, elle reste pour beaucoup la calculatrice programmable classique, et garde un brillant incontestable. Peut être même la compagnie Hewlett-Packard décidera-t-elle de lui laisser une ou deux années de vie, à côté du « Capricorne » que nous attendons.

Le classicisme de ce calculateur fait qu'il n'est pas nécessaire de le présenter en grand détail. Ses performances (nombre de pas de programmes, niveaux de sous-programmes, nombre de mémoires) sont les standards d'après lesquels on juge ses concurrentes, et lui assurent une puissance largement suffisante pour des applications de bonne complexité, d'autant plus qu'il joue à fond la carte de la souplesse « polonaise ».

Le lecteur de cartes est son plus grand atout. Une bibliothèque assez importante, avec cartes magnétiques le plus souvent préenregistrées, des manuels (certains en anglais seulement) listant des programmes plus spécialisés, un club d'utilisateurs enrichissant chaque jour une documentation déjà très importante, confortent évidemment cet atout. Du côté de la programmation même, les possibilités d'adressage indirect, et d'adressage relatif, seule grande nouveauté par rapport à l'ancêtre 65, sont très comparables à celles des TI 58 et 59.

Sa fiabilité semble très bonne.

Pour conclure sur cette machine encore prestigieuse, même si elle peut être considérée comme ayant atteint l'âge mûr, il faut bien comprendre qu'elle a été, avec son aînée, le premier outil donnant réellement au particulier, aux petites entreprises, l'accès à des techniques de calcul fantastiques. La clientèle qu'elle s'est faite lui est en général fidèle. Si elle doit rester au catalogue, pour soutenir une concurrence redoutable par le prix, par les nombres de mémoires et surtout par l'introduction des modules préprogrammés, il est clair que son constructeur devrait maintenant la proposer à des conditions tenant compte d'un amortissement certainement atteint depuis longtemps : nombre d'amateurs de cette calculatrice longtemps incomparable s'en réjouiront vivement. Même sans céder aux tentations de la nostalgie, elle reste encore un objet fascinant.

HP 97

Prix relevé : 4 550 à 4 690 FF

Constructeur : Hewlett-Packard
Date de mise en vente : juillet 76
Dimensions : 23 × 20 × 6,4 cm
Poids : 1 130 g.

Pour les autres caractéristiques : identiques à celles du HP 67, sauf que le HP 97 possède un système d'impression intégré sur papier thermique ; les logiciels HP 67 et 97 étant totalement compatibles, le HP 97 peut servir de périphérique à son jumeau (listing de programmes et de données).

Notre point de vue

Renvoyons naturellement à la fiche HP 67 pour n'y ajouter que ce qui concerne l'imprimante et l'architecture de l'ensemble. Le HP 97 est compact, très léger ; l'écartement des touches est satisfaisant (re-

grettons toutefois que la hauteur de ces dernières noie dans l'ombre les « deuxièmes fonctions » imprimées en jaune assez pâle). L'affichage est excellent, et concourt à une esthétique réussie. L'imprimante délivre des textes dont la netteté n'est pas toujours parfaite (confusion possible entre Ø et 8 pour des yeux médiocres). La rapidité d'édition est convenable.

Le prix étant, hélas !, très « haut de gamme » constitue un obstacle sérieux à l'achat et l'écart entre HP 67 et 97 est trop grand. Si on peut toutefois en franchir l'obstacle, on a en main un matériel de performances élevées, d'une fiabilité qui semble bonne, sous une forme assez séduisante. Même si l'usage, très positif, des codes combinés oblige HP a garder un alphabet aux lettres étroites sur une bande de largeur raisonnable, il faut souhaiter que ce constructeur perfectionne la lisibilité de ses textes sur les modèles à venir, mais garde cette architecture générale réussie

PC-1201 ELSIMATE

Il n'a pas été possible de tester le calculateur programmable de poche de Sharp, dont il serait étonnant qu'une version très améliorée ne sorte à moyen terme. La compagnie Sharp est en effet très puissante et aspire au leadership dans le domaine de la calculatrice de poche. La diffusion de cette machine semble avoir été quasi-confidentielle. C'est un calculateur de type algébrique, dont le prix est aux alentours de 700 à 750 FF. Il possède 10 mémoires, 10 labels mais, ce qui semble le plus intéressant, 127 pas de programmes, ce qui lui permet, dans le cadre des machines de gamme moyenne, de résoudre des problèmes déjà complexes.

La plupart des ordinateurs individuels « grand public » disposent d'un BASIC qui fonctionne dès le branchement du système. L'utilisateur n'a donc pas le souci de détails techniques tels que les instructions en langage machine du microprocesseur.

Mais, pour utiliser des fonctions spéciales ou réaliser quelques applications très spécifiques, il faut travailler en langage machine. Il est alors bien utile de savoir comment fonctionne le BASIC, ou comment est conçu un morceau de programme.

On peut connaître le contenu des différentes cases de la mémoire, mais on l'obtient sous forme de chiffres, qu'il faut ensuite traduire et interpréter comme des instructions. Cette opération, faite à la main, est fastidieuse et engendre des erreurs. Le programme décrit ici permet de faire cette opération automatiquement. Un tel programme, traduisant des nombres sous forme d'instructions, s'appelle un désassembleur.

des chiffres et des lettres

un programme pour vous aider à décrypter le langage-machine

Un désassembleur pour une machine donnée a pour fonction de générer des instructions en langage dit « assembleur » à partir des instructions en langage machine qui lui sont fournies.

Chaque constructeur de mini ou de micro-ordinateur utilise un jeu d'instructions pour réaliser le logiciel. Dans le domaine des PSI, ce sont surtout quatre microprocesseurs qui sont utilisés : le Z 80, le 6800, le 8080 et le 6502. Le Z80 se caractérise par un jeu d'instructions très fourni et très complet, d'où une complexité plus grande quand il s'agit d'assembler ou de désassembler des programmes.

Pourquoi désassembler ? Quand on fait l'acquisition d'un PSI, il est très rare que la documentation explique en détail le fonctionnement du programme moniteur et décrive sa structure, et les sous-programmes qui le composent. Il en est de même pour l'interpréteur BASIC, l'assembleur, ou l'éditeur de texte qui accompagnent la machine.

Après quelques temps d'utilisation de la machine, il devient très intéressant de bien connaître les différentes fonctions du programme moniteur et des autres logiciels. Tout au moins pour l'utilisateur averti qui désire connecter d'autres périphériques que ceux initialement prévus, modifier la sauvegarde des fichiers sur magnétophones, rendre compatibles les échanges en micro-ordinateurs, etc., bref faire ce que l'on appelle « du système », ce qui nécessite une bonne connaissance des sous-programmes contenus dans le moniteur.

Le désassembleur va permettre la *traduction* du langage machine en un langage plus simple à comprendre (le langage d'assemblage). Quand la liste de ces instructions en langage d'assemblage est disponible, il faut alors repérer les instructions de saut (JUMP) afin de déterminer la structure du logiciel. Avec un peu d'expérience il devient aisé de retrouver les sous-programmes spécialisés d'impression ou de lecture de caractères, d'impression de message, d'analyse syntaxique de commande, de conversion en ASCII ou en hexadecimal, de lecture ou d'écriture sur bande magnétique.

Pour les applications nouvelles, il suffit alors d'appeler ces sous-programmes ou de les adapter, il en résulte un gain de temps et d'espace mémoire.

Les programmes de désassemblage ont été écrits en BASIC. Cette solution n'amène pas un gain de mémoire, mais permet une mise au point rapide et présente l'avantage d'assurer une certaine portabilité sur les différents types de micro-ordinateurs, puisqu'il est facile de « porter » un programme BASIC d'un ordinateur à l'autre.

Pour les machines disposant d'un BASIC standard (Microsoft), la version du programme pour le Z80 occupe environ 12 K (quand on décrit les DATA à l'intérieur du programme) et environ 7 K pour la version du 6502. Si le BASIC permet de sauver dans un fichier sur cassette ou sur disquette des chaînes de caractères, la taille mémoire diminue dans des proportions considérables.

La version Z80 convient donc pour les machines comme le TRS 80, le Sorcerer (Exidy) tandis que la version 6502 convient pour l'Apple (déjà pourvu d'un désassembleur) ou le PET.

Les instructions machine à désassembler doivent être présentes dans la mémoire (vive ou morte) au moment où le programme est exécuté. Le programme accède aux valeurs contenues dans les octets par l'instruction PEEK qui existe dans tous les BASIC (parfois sous un autre nom), et doit afficher les chiffres exprimés en hexadécimal. Pour cela, il utilise des sous-programmes de conversion, puisque le BASIC ne connaît pas a priori l'hexadécimal.

Lançons l'exécution

Apres chargement du programme BASIC, puis lancement de

Liste du programme en BASIC

```
*PP
READY
LIST
5 CLEAR 1000
10 REM
20 REM   DES ASSEMBLEUR 1701MOLTIMNS 2 PU
30 REM
40 DIM A$(256),R1$(2),M$(3),A3$(39),A4$(54)
50 B$=
60 FOR I=1TO256:READA$(I):NEXTI
70 FOR I=1TO 32:READA1$(I):NEXTI
80 FOR I=1 TO 8:READM$(I):NEXTI
90 FOR I=1 TO 39:READA3$(I):NEXTI
100 FOR I=1TO54:READA4$(I):NEXTI
110 A1$= 0123456789ABCDEF
120 P=0:PRINT CHR$(12):PU=0:PC=99
130 PRINT EMPLOI MODE IMPRIMANTE 1:INPUT R$
140 IF R$= 2 OR R$= 0UT THEN P=1
150 P2=24:IF P=1 THEN P2=55
160 INPUT"ADRESSE DEPUI (4LAN HEXA) ";H2$
170 IF LEN(H2$)<>4 THEN 160
180 GOSUB 12000:R=N2
190 INPUT"ADRESSE FIN (4LAN HEXA) ";H2$
200 IF LEN(H2$)<>4 THEN 190
210 GOSUB 12000:R2=N2
220 IF N2<R THEN 300
230 PRINT AVERTIR SUR LES ADRESSES DU CHEVAUCHEMENT :
240 PRINT SUR FRAVIIENE DES 32K
250 STOP
300 REM INSERTION TITRE
310 INPUT "TITRE (<20 CARI)";T$
320 IF LEN(T$)>20 THEN 310
500 FOR A=1 TO 82
510 L1$=" (L2$=" (L3$=" (L4$="
520 NE=R:IF N2<0 THEN N2=N2+65536
530 GOSUB 1=200:L0$=H$
540 N1=PEEK(A)(GOSUB 12000:L1$ H1$
550 N1=N1+1:H$=A$(N1):IF LEN(H$)=1
560 H$=RIGHT$(H$,1):IF L=0 THEN 630
570 H$=RIGHT$(H$,L)
580 GOSUB 12100
630 V=VAL(LEFT$(A$(N1),1))
650 ON V GOTO 1000,1100,1200,1400,1500,1700,1500
660 PRINT TABLE H$ PROB- INCOHERENTE SUR GOTO INI 1
670 STOP
1000 REM CAS OIRELT
1010 N=1:GOTO 9000
1100 REM CAS 2BCI
1110 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:L2$=H1$
1120 S$=L2$+" H":GOSUB 12500
1130 N=E(GOTO 9000
1200 REM CAS 3BCT
1210 N1=PEEK(A+1)(GOSUB 12000:L2$ H1$
1220 N1=PEEK(A+2)(GOSUB 12000:L3$=H1$
1230 S$=L3$+L2$+" H":GOSUB 12500
1240 N=3:GOTO 9000
1400 REM CAS DES INSI LPAA
1410 N1=PEEK(A+1)(GOSUB 12000:L2$ H1$
1420 I=INT(N1/2):IF N1=0
1430 H$=A1$(I+1)+A2$(J+1)
1435 L=LEN(H$)
1440 GOSUB 12700
1450 N=2:GOTO 9000
1500 REM INST DOXA 8U FUAA
1510 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:L2$=H1$
1520 IF L2$= OF THEN 1900
1530 FOR I=1TO 39
1540 IF L2$=LEFT$(A3$(I),2) THEN 1590
1570 NEXTI
1580 GOTO 9000
1590 N=VAL(MID$(A3$(I),3,1))+1
1595 MU=1
1600 M$=RIGHT$(A3$(I),LEN(A3$(I))-3):GOSUB 12700
1610 IF N=2 THEN GOSUB 12000
1620 IF N=2 THEN 9000
1630 N1=PEEK(A+2):GOSUB 12000:L3$ H1$
1632 IF N>3 THEN 1640
1634 S$=L3$+" H":GOSUB 12500:GOTO 9000
1640 N1=PEEK(A+3)(GOSUB 12000:L4$=H1$
1650 IF NU=1 THEN 1660
1660 S$=L3$+" H":GOSUB 12500:S$=L4$+" H":GOSUB 12500
1670 GOTO 9000
1680 S$=L4$+L3$+"H":GOSUB 12500
1690 GOTO 9000
1700 REM INSTRUCTIONS TYPE 4D
1710 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:L2$=H1$
1720 FOR I=1 TO 54
1730 IF L2$=LEFT$(A4$(I),2) THEN 1760
1760 NEXT I
1770 GOTO 9000
1780 N=VAL(MID$(A4$(I),3,1))+1
1790 M$ RIGHT$(A4$(I),LEN(A4$(I)) :GOSUB 1 80
1800 IF N=2 THEN 9000
1810 N1=PEEK(A+2):GOSUB 12000:H1$
1820 N1=PEEK(A+3):GOSUB 12000:H1$
1830 S$=L2$+" H":GOSUB 12500:GOTO 9000
1840 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:L2$=H1$
1850 N1=PEEK(A+2):GOSUB 12000:L3$=H1$
1860 S$=L3$+" H":GOSUB 12500:S$=L4$+" H":GOSUB 12500
1870 GOTO 9000
1880 S$=L4$+L3$+"H":GOSUB 12500
1890 GOTO 9000
1900 REM INSTRUCTIONS TYPE 4D
1910 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:L2$=H1$
1920 FOR I=1 TO 54
1930 IF L2$=LEFT$(A4$(I),2) THEN 1960
1960 NEXT I
1970 GOTO 9000
1980 N=VAL(MID$(A4$(I),3,1))+1
1990 M$=RIGHT$(A4$(I),LEN(A4$(I)) :GOSUB 1 80
2000 IF N=2 THEN 9000
2010 N1=PEEK(A+1):GOSUB 12000:H1$
2020 N1=PEEK(A+2):GOSUB 12000:H1$
2030 S$=L2$+" H":GOSUB 12500:GOTO 9000
2040 N1=PEEK(A+3):GOSUB 12000:L3$=H1$
2050 S$=L3$+" H":GOSUB 12500
2060 S$=L4$+L3$+"H":GOSUB 12500
2070 GOTO 9000
2080 REM INSERTION ESP MOUR LAD DE M$
2090 L=LEN(M$):IF L=0 THEN RETURN
2100 FOR I=1 TO L
2110 M1$=MID$(M$,I,1):IF M1$=" " THEN 12750
2120 NEXT I
2130 RETURN
2140 REM  INSERTION ESP MOUR LAD DE M$
2150 L=LEN(M$):IF L=0 THEN RETURN
2160 FOR I=1 TO L
2170 M1$=MID$(M$,I,1):IF M1$=" " THEN 12750
2180 NEXT I
2190 RETURN
2200 REM  INSERTION DS M$ DE S$  S1 +
2210 L=LEN(M$):IF L=0 THEN 12550
2220 FOR I=1 TO L
2230 IF M1$(M$,I,1)=" " THEN 12570
2240 NEXT I
2250 PRINT ERREUR SUR TABLE :STOP
2260 M$=LEFT$(M$,I-1)+S$+RIGHT$(M$,L-I)
2280 RETURN
2290 REM  INSERTION ESP MOUR LAD DE M$
2310 L=LEN(M$):IF L=0 THEN RETURN
2320 FOR I=1 TO L
2330 IF M1$(M$,I,1)=" " THEN 12750
2340 NEXT I
2350 RETURN
2360 REM  INSERTION ESP MOUR LAD DE M$
2370 L=LEN(M$):IF L=0 THEN RETURN
2380 FOR I=1 TO L
2390 IF M1$(M$,I,1)=" " THEN 12750
2400 NEXT I
2410 RETURN
2420 REM  SUP KEMP X PAR Y DANS M$
2430 L=LEN(M$):IF L=0 THEN RETURN
2440 FOR J=1 TO L
2450 IF M1$(M$,J,1)=" A" THEN 12860
2460 NEXT J
2470 RETURN
2480 M$=LEFT$(M$,J-1)+Y+RIGHT$(M$,L-J)
2490 RETURN
```

La suite du programme, pour le Z80

```
20000 REM TABLE DES CODES Z80
20001 DATA"INP ,"LD BC,"  ,"LD (BC),A"
20002 DATA"INC BC","INC B ","DEC B"
20004 DATA"LD B,"  ,"RLCA  ","EX AF,AF
20006 DATA"ADD HL,BC ","LD A,(BC)","DEC BC
20008 DATA"INC C  ","DEC C  ","LD C,"  ,"RRCA
20010 DATA"DJNZ "  ,"LD DE,"  ,"LD (DE),A","INC DE"
20012 DATA"INC D  ","DEC D  ","LD D,"  ,"RLA
20014 DATA"JR "    ,"ADD HL,DE ","LD A,(DE)","DEC DE"
20016 DATA"INC E  ","DEC E  ","LD E,"  ,"RRA"
20018 DATA"JR NZ,"  ,"LD HL,"  ,"LD (!),HL","INC HL
20020 DATA"INC H  ","DEC H  ","LD H,"  ,"DAA
20022 DATA"JR Z,"   ,"ADD HL,HL ","LD HL,(!)","DEC HL"
20024 DATA"INC L  ","DEC L  ","LD L,"  ,"CPL"
20026 DATA"JR NC,"  ,"LD SP,"  ,"LD (!),A","INC SP"
20028 DATA"INC (HL)","DEC (HL)","LD (HL),!","SCF"
20030 DATA"JR C,"   ,"ADD HL,SP","LD A,(!)","DEC SP"
20032 DATA"INC A  ","DEC A  ","LD A,"  ,"CCF"
20034 DATA"LD B,B","LD B,C","LD B,D","LD B,E"
20036 DATA"LD B,H","LD B,L","LD B,(HL)","LD B,A
20038 DATA"LD C,B","LD C,C","LD C,D","LD C,E
20040 DATA"LD C,H","LD C,L","LD C,(HL)","LD C,A"
20042 DATA"LD D,B","LD D,C","LD D,D","LD D,E"
20044 DATA"LD D,H","LD D,L","LD D,(HL)","LD D,A"
20046 DATA"LD E,B","LD E,C","LD E,D","LD E,E"
20048 DATA"LD E,H","LD E,L","LD E,(HL)","LD E,A"
20050 DATA"LD H,B","LD H,C","LD H,D","LD H,E"
20052 DATA"LD H,H","LD H,L","LD H,(HL)","LD H,A"
20054 DATA"LD L,B","LD L,C","LD L,D","LD L,E"
20056 DATA"LD L,H","LD L,L","LD L,(HL)","LD L,A"
20058 DATA"LD (HL),B","LD (HL),C","LD (HL),D","LD (HL),E"
20060 DATA"LD (HL),H","LD (HL),L","HALT","LD (HL),A"
20062 DATA"LD A,B","LD A,C","LD A,D","LD A,E"
20064 DATA"LD A,H","LD A,L","LD A,(HL)","LD A,A"
20066 DATA"ADD A,B","ADD A,C","ADD A,D","ADD A,E"
20068 DATA"ADD A,H","ADD A,L","ADD A,(HL)","ADD A,A"
20070 DATA"ADC A,B","ADC A,C","ADC A,D","ADC A,E"
20072 DATA"ADC A,H","ADC A,L","ADC A,(HL)","ADC A,A"
20074 DATA"SUB B","SUB C","SUB D","SUB E"
20076 DATA"SUB H","SUB L","SUB (HL)","SUB A"
20078 DATA"SBC A,B","SBC A,C","SBC A,D","SBC A,E"
20080 DATA"SBC A,H","SBC A,L","SBC A,(HL)","SBC A,A"
20082 DATA"AND B","AND C","AND D","AND E"
20084 DATA"AND H","AND L","AND (HL)","AND A"
20086 DATA"XOR B","XOR C","XOR D","XOR E"
20088 DATA"XOR H","XOR L","XOR (HL)","XOR A"
20090 DATA"OR B","OR C","OR D","OR E"
20092 DATA"OR H","OR L","OR (HL)","OR A"
20094 DATA"CP B","CP C","CP D","CP E"
20096 DATA"CP H","CP L","CP (HL)","CP A"
20098 DATA"RET NZ","POP BC","JP NZ,","JP "
20100 DATA"CALL NZ,","PUSH BC","ADD A,","RST 0"
20102 DATA"RET Z","RET","JP Z,","A"
20104 DATA"CALL Z,","CALL ","ADC A,","RST 8"
20106 DATA"RET NC","POP DE","JP NC,","OUT (!),A"
20108 DATA"CALL NC,","PUSH DE","SUB ","RST 10H"
20110 DATA"RET C","EXX","JP C,","IN A,(!)"
20112 DATA"CALL C,","S","SBC A,","RST 18H"
20114 DATA"RET P","POP HL","JP PO,","EX (SP),HL"
20116 DATA"CALL PO,","PUSH HL","AND ","RST 20H"
20118 DATA"RET PE","JP (HL)","JP PE,","EX DE,HL"
20120 DATA"CALL PE,","","XOR ","RST 28H"
20122 DATA"RET P","POP AF","JP P,","DI"
20124 DATA"CALL P,","PUSH AF","OR ","RST 30H"
20126 DATA"RET M","LD SP,HL","JP M,","EI"
20128 DATA"CALL M,","","CP ","RST 38H"
20200 REM CODE GROUPE CB
20202 DATA"RLC ","RRC ","RL ","RR "
20204 DATA"SLA ","SRA ","","SRL "
20206 DATA"BIT 0,","BIT 1,","BIT 2,","BIT 3,"
20208 DATA"BIT 4,","BIT 5,","BIT 6,","BIT 7,"
20210 DATA"RES 0,","RES 1,","RES 2,","RES 3,"
20212 DATA"RES 4,","RES 5,","RES 6,","RES 7,"
20214 DATA"SET 0,","SET 1,","SET 2,","SET 3,"
20216 DATA"SET 4,","SET 5,","SET 6,","SET 7,"
20220 REM MNEMO REGISTRES
20222 DATA"B","C","D","E","H","L","(HL)","A"
20230 REM GROUPE DES DDXX ET FDXX   XX=CB
20232 DATA"091ADD IX,BC","191ADD IX,DE","213LD IX,!"
20234 DATA"223LD (!),IX","231INC IX","291ADD IX,IX"
20236 DATA"2A3LD IX,(!)","2B1DEC IX","342INC (IX+!)"
20238 DATA"352DEC (IX+!)","36 3LD (IX+!),!","391ADD IX,SP"
20240 DATA"462LD B,(IX+!)","4E2LD C,(IX+!)","562LD D,(IX+!)"
20242 DATA"5E2LD E,(IX+!)","662LD H,(IX+!)","6E2LD L,(IX+!)"
20244 DATA"702LD (IX+!),B","712LD (IX+!),C","722LD (IX+!),D"
20246 DATA"732LD (IX+!),E","742LD (IX+!),H","752LD (IX+!),L"
20248 DATA"772LD (IX+!),A","7E2LD A,(IX+!)","862ADD A,(IX+!)"
20250 DATA"8E2ADC A,(IX+!)","962SUB (IX+!)","9E2SBC A,(IX+!)"
20252 DATA"A62AND (IX+!)","AE2XOR (IX+!)","B62OR (IX+!)"
20254 DATA"BE2CP (IX+!)","E1POP IX","E31EX (SP),IX"
20256 DATA"E5PUSH IX","E9JP (IX)","F9LD SP,IX"
20260 REM TABLE DES EDXX
20262 DATA"401IN B,(C)","411OUT (C),B","42SBC HL,BC"
20264 DATA"43LD (!),BC","44NEG","45RETN"
20266 DATA"46IM 0","47LD (I),A","48IN C,(C)"
20268 DATA"49OUT (C),C","4AADC HL,BC","4BLD BC,(!)"
20270 DATA"4DRETI","50IN D,(C)","51OUT (C),D"
20272 DATA"52SBC HL,DE","53LD (!),DE","54IM 1"
20274 DATA"55LD A,I","56IN E,(C)","57OUT (C),E"
20276 DATA"5AADC HL,DE","5BLD DE,(!)","5EIM 2"
20278 DATA"60IN H,(C)","61OUT (C),H","62SBC HL,HL"
20280 DATA"67RRD","68IN L,(C)","69OUT (C),L"
20282 DATA"6AADC HL,HL","6FRLD","72SBC HL,SP"
20284 DATA"73LD (!),SP","78IN A,(C)","79OUT (C),A"
20286 DATA"7AADC HL,SP","7BLD SP,(!)","A0LDI"
20288 DATA"A1CPI","A2INI","A3OUTI"
20290 DATA"A8LDD","A9CPD","AAIND"
20292 DATA"ABOUTD","B0LDIR","B1CPIR"
20294 DATA"B2INIR","B3OTIR","B8LDDR"
20296 DATA"B9CPDR","BAINDR","BBOTDR"
HEADT
```

l'exécution par RUN, le programme demande si l'on souhaite travailler en mode imprimante (réponse OUI ou NON). En mode imprimante, le texte s'écrira en continu sur celle ci pendant l'exécution, tandis qu'en mode écran, le programme affichera un écran complet, puis attendra que l'on frappe la touche Return pour continuer. Il sera ainsi possible de visualiser plus longtemps les résultats et de recopier sur papier certaines informations de l'écran. Le programme demande ensuite l'adresse de début et l'adresse de fin (en hexadécimal) de la zone à désassembler.

Il faut que l'adresse de début soit inferieure a l'adresse de fin, mais aussi que la zone mémoire a désassembler ne soit pas a cheval sur la frontière des 32 K (valeur 32 768 ou 8 000 en hexadecimal). En effet, l'équivalent décimal d'une zone dont l'adresse est supérieure a 32 K est un nombre négatif.

Par exemple, si l'on souhaite désassembler de l'adresse 7 000 H a 9 000 H, il faudra le faire en deux fois : de 7 000 H à 7 FFFH, et de 8 000 a 9 000 H.

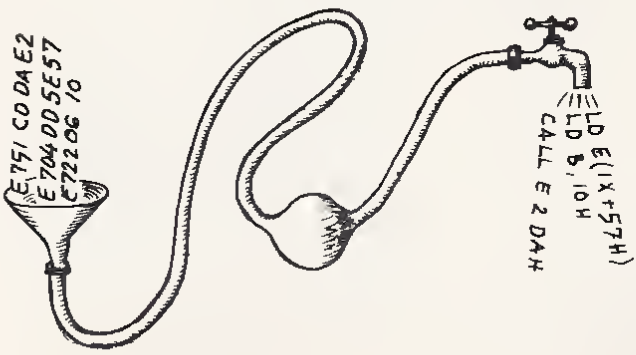
Le désassembleur permet la traduction du langage machine en un langage plus simple a comprendre : la langage d'assemblage

Le programme demande enfin un titre qui sera reproduit a chaque entête de page ou d'écran.

Commentaires sur le programme

Les variables BASIC sont les suivantes :

A$: tableau principal
A1$ a A4$: tableaux secondaires (cas du Z 80)
B$: caractères blancs
H$: instructions assembleur
H1$: chaine contenant 2 caractères hexadécimaux correspondant à la valeur dans N1
H2$: chaine contenant 4 caractères hexadecimaux correspondant à la valeur dans N2
K1$: chiffre hexadécimal de 0 a F
L1$ à L4$: valeurs en hexadecimal des octets d'une instruction machine
M$: ligne a imprimer
R$: reponse
T$: titre
A : valeur courante de l'adresse (B1 à B2)
B1 : valeur de début (adresse en décimal)
B2 : valeur de fin (adresse en décimal)
N1 : nombre inférieur à 256
N2 : nombre inférieur à 65536
P : mode écran ou imprimante
PO : numero de page
P1 : numéro de ligne



P2 nombre maximum de lignes par page
V type de traitement
Z0 à Z3 variables intermédiaires pour les calculs de conversion

Quant au *découpage du programme*, il se fait comme suit
ligne 5 CLEAR 500 réserve 500 octets pour les chaînes de caractères (100 sont en général suffisants),
lignes 60 à 100 chargement des DATA dans les tableaux A$ à A4$,
lignes 110 à 320 lecture du mode, des bornes B1 à B2, et du titre,
lignes 500 à 9120 boucle principale, pour chacune des adresses à décoder, la table principale donne la valeur V du type de traitement (3 valeurs pour le 6502, 7 valeurs pour le Z80),
lignes 12000 à 12050 sous-programme de conversion décimal N1 → H1$,
lignes 12100 à 12160 sous-programme de conversion H1$ → N1,
lignes 12200 à 12280 sous-programme de conversion N2 → H2$,
lignes 12300 à 12410 sous-programme de conversion H2$ → N2,
lignes 12500 à 12760 sous-programme de remplacement dans H$ du caractère par une chaîne hexadécimale,
lignes 12800 à 12870 sous-programme de remplacement de X par Y dans le cas du Z80,
lignes 20000 et au-delà tables

Les programmes présentés ne prétendent nullement être des modèles de programmation. Il existe sûrement des techniques plus rapides ou plus économiques en mémoire pour réaliser les fonctions voulues.

Les listes des programmes et des résultats obtenus proviennent d'une télé-type qui n'est plus de la première jeunesse et expliquent certains défauts de cadrage. On remarque que cette imprimante imprime les zéros non barrés, et les lettres « O » barrées.

Présentation des résultats

Les résultats donnés rappellent à chaque page un en-tête comportant le numéro de page, le titre, le nom du programme et un rappel du microprocesseur associé. LOC sert à cadrer la colonne adresse (location). O8J fournit l'octet ou les octets composant l'instruction (4 octets maximum). Un espace est réservé pour noter manuellement des étiquettes devant les instructions si l'utilisateur possède une imprimante.

Dans les instructions, les adresses de sauts ou de variables sont directement exprimées par leurs valeurs hexadécimales.

On pourrait envisager un désassembleur à 2 passes qui constituerait une table de symboles. Les résultats obtenus deviendraient plus lisibles, mais le programme deviendrait très gourmand en mémoire.

Différentes adaptations sont possibles

Lorsque des lignes sont limitées par le nombre de caractères, il faut modifier d'abord l'en-tête en 9080 puis 9095.

En 9020, il faut remplacer 8$ par « b b » (2 blancs) afin de réduire l'espace réservé aux étiquettes.

On peut être amené à utiliser un écran limité à un petit nombre de lignes : les programmes sont écrits pour un écran de 30 lignes (comme par exemple le Sorcerer). En mode imprimante ce nombre est porté à 55 lignes + 4 lignes d'en-tête. Selon les caractéristiques de la machine, il faut modifier la ligne 150 et donner à P2 les valeurs adéquates.

```
RUN
EMPLØI MØDE IMPRIMANTE ? ØUI
ADRESSE  DEBUT  (4CAR HEXA) ? E700
ADRESSE  FIN    (4CAR HEXA) ? E7FF
PAGE  1 EXTRAIT-MØNITEUR-Z80  DES05  -  Z80
LØC   ØBJ                     INSTR
E 700  DD 23                  INC  IX
E 702  06 03                  LD   B,03H
E 704  DD 5E 57               LD   E,(IX+57H)
E 707  DD 56 58               LD   D,(IX+58H)
E 70A  DD 23                  INC  IX
E 70C  DD 23                  INC  IX
E 70E  CD EB E1               CALL E1EBH
E 711  3E 20                  LD   A,20H
E 713  CD 45 ED               CALL ED45H
E 716  10 EC                  DJNZ ECH
E 718  C3 05 E2               JP   E205H
E 71B  CD 59 E7               CALL E759H
E 71E  FD E5                  PUSH IY
E 720  DD E1                  PØP  IX
E 722  06 10                  LD   B,10H
E 724  CD DA E2               CALL E2DAH
E 727  CA D4 E1               JP   Z,E1D4H
E 72A  DD 77 57               LD   (IX+57H),A
```

Exemple d'exécution : désassemblage du programme moniteur du Sorcerer

Enfin, on peut avoir à appliquer ce programme à d'autres microprocesseurs ou à d'autres langages : pour le cas du 8080 ou du 6800, il faut utiliser la version réservée au 6502, et remplacer la table codée à partir de la ligne 20000. Penser également à modifier les lignes 20, 9080 et 20000.

Pour remplir la table A$, il faut prendre les précautions suivantes :

— Chaque poste de la table A$ est adressé par la valeur hexadécimale transformée en décimal + 1. Exemple : soit l'instruction *NOP* du 8080. Sa valeur hexadécimale est 00H, sa valeur décimale 00, et en conséquence la place dans la table est 0 + 1 = 1 (le premier).

Pour l'instruction *CM Label* du 8080, la valeur du code est 253 en décimal, soit FC en hexadécimal. C'est donc le 254e poste de la table qui est associé à CM.

— Si l'instruction est à 1 octet, son code ne doit pas comporter le caractère ; puisque celui-ci est réservé pour l'insertion ultérieure d'une valeur hexadécimale, qu'on ne connaît bien sûr pas encore au moment de la création du programme BASIC.

Chaque poste de table se définit de la façon suivante :

Nº V	Mnémonique

V = nombre d'octets (1, 2 ou 3)
V = 4 si non utilisé, ou réservé pour une autre table.
Le mnémonique est formé du code opération, d'au moins un blanc, et des opérandes. Si l'opérande est destiné à être un nombre hexadécimal, mettre H à l'endroit voulu. S'il n'y a pas d'opérandes, seul le code opération est nécessaire.

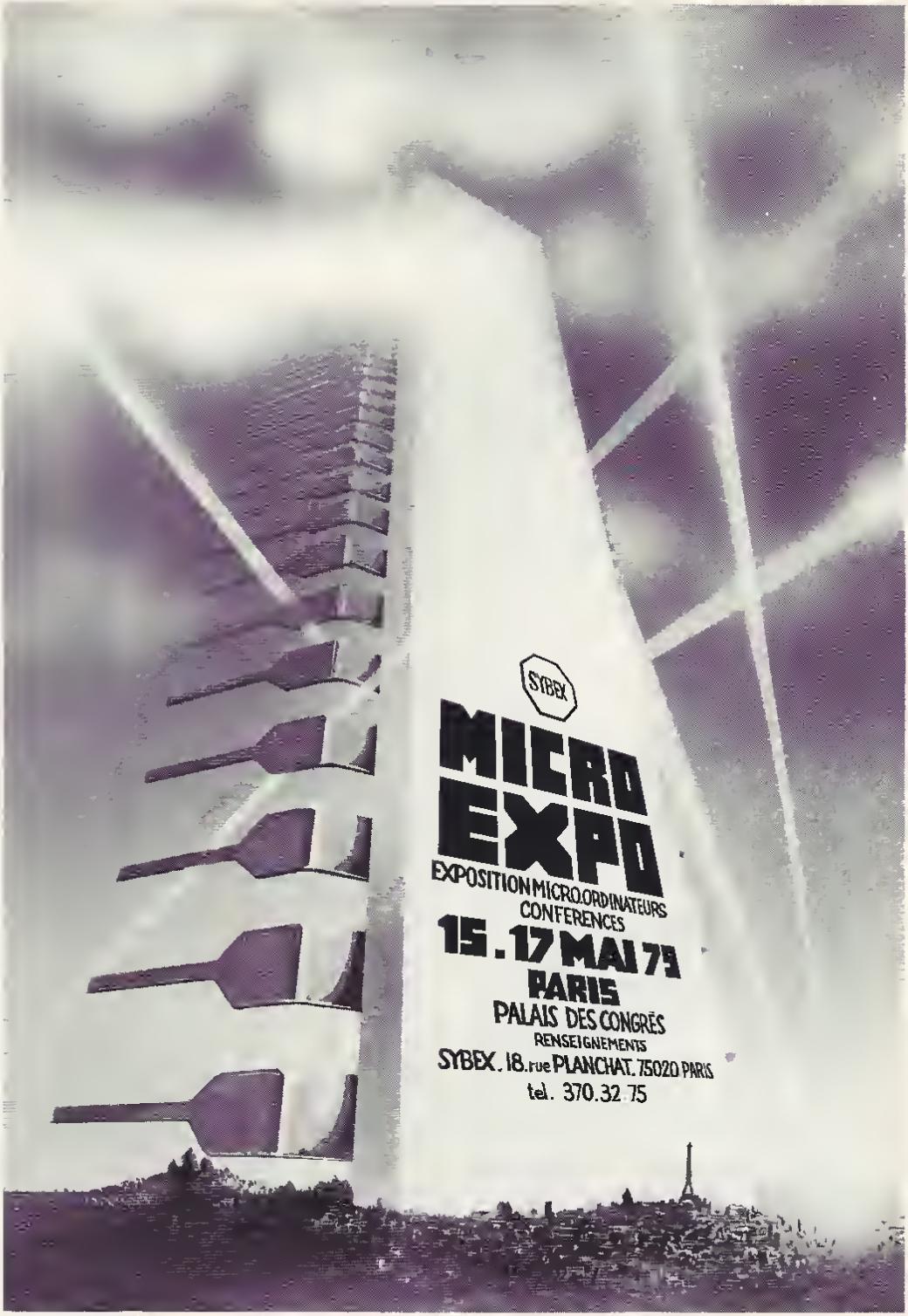
— Selon les BASIC, la chaîne associée à chaque poste doit être encadrée par des " afin de prendre en compte les caractères blancs et les opérandes.

☆
☆ ☆

Le désassemblage manuel, sans l'aide d'un programme tel que ceux que nous avons décrits ici, est une opération fastidieuse, très longue, et non exempte d'erreurs. L'introduction d'un programme BASIC demandera une grande attention lors de la codification des tables : chaque virgule, chaque espace, chaque guillemet doit être scrupuleusement respecté, mais ceci n'est pas nouveau en informatique. Une fois que le programme est correct, le désassemblage se réalise à raison de 1 à 5 instructions par seconde, vitesse apparemment lente, mais combien de fois plus rapide et plus sûre que par la méthode manuelle !

Et maintenant, il ne nous reste plus qu'à interpréter et comprendre les logiciels fournis par le constructeur de votre matériel pour une utilisation de toutes les ressources de votre ordinateur individuel.

Jean-Louis Gouin



Pour toutes précisions sur le société ou le produit présenté ci-dessus : référence 169 du service-lecteurs (page 19)

SYBEX : NOS BEST SELLERS en FRANCE et aux USA

- **INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS**
  par RODNAY ZAKS 280 pages **53 F TTC** Réf C1

  Envisagez vous l'achat éventuel d'un microordinateur ? Ce livre vous présentera tous les aspects relatifs à l utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs que peuvent ils faire - et ne pas faire - leur coût - leurs limitations - les systèmes existants - les risques lequel choisir - les périphériques - comment ils fonctionnent - comment les programmer les pieges

- **LES MICRDPROCESSEURS**
  par RODNAY ZAKS et PIERRE LEBEUX 320 pages **95 F TTC** Réf C4

  L ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique Il s agit d'un livre conçu pour la formation, qui se lit facilement malgre sa technicite Il enseigne pas a pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu à la programmation Indépendant de tout constructeur il présente les techniques « standard » valables pour tout microprocesseur, y compris l interconnexion d un système « standard » Il introduit le MPU, son fonctionnement interne les composants d'un système (ROM RAM UART PIO, autres), leur interconnexion, les applications la programmation et les problèmes liés au développement d un système

- **TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS**
  par AUSTIN LESEA et RODNAY ZAKS 410 pages **95 F TTC** Réf C5

  La réalisation d'interfaces a un microprocesseur n est plus un art, mais un ensemble de techniques Dans certains cas il s agit même d un simple composant Cet ouvrage complet présente de manière progressive, les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les methodes d'interface pratiques des composants aux programmes (drivers) Il couvre tous les périphériques essentiels du clavier au disque souple, en passant par les bus standards (de S100 à IEEE 488) et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point
  Niveau requis compréhension du livre C4

- **PROGRAMMATION DU 6502**
  par RODNAY ZAKS 280 pages **95 F TTC** - Ref C3

  Ce livre vous enseignera la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur **6502** (Voir ci-dessous pour la programmation du 8080 et du Z80) Pour lire ce livre il n'est pas nécessaire de savoir programmer **Il** sera une référence indispensable a toute personne desirant se familiariser avec le 6502

- **LEXIQUE MICROPROCESSEURS**
  112 pages **19,80 F TTC** - Réf C2

  Livre de poche contenant non seulement la traduction de tous les termes usuels en anglais mais leur définition en français, ainsi que toutes les abreviations du jargon microprocesseur

NOUVEAU !

à paraître Juin 1979

LE BASIC PAR LA PRATIQUE

par J -P LAMOITIER 200 pages **65 F TTC**

Au sommaire

Votre premier programme basic
Généralites organigrammes
Exercices contenant les nombres entiers
Exercices simples geometrie histogramme
Exercices orientes gestion Calculs mathématiques et financiers
Jeux Recherche operationnelle Statistiques

PLUS DE 50 AUTRES TITRES SUR LES MICROORDINATEURS

EUROPE
18, rue Planchat
75020 PARIS
Tél (1) 370 32 75
Telex

USA
2020 Milvia St
Berkeley CALIFORNIA 94704
Tel (415) 848 82 33 Télex 336 311

INFORMATION/COMMANDE

☐ Envoyez moi votre catalogue détaillé

☐ Envoyez moi les livres suivants

☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ C5

☐ Réglement joint ☐ Facturez moi

Nom

Fonction

Societe

Adresse

Tél Télex

Envoyer à Sybex Publications 1B, rue Planchat
75020 PARIS
Tél. : 370 32 75

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus - référence 169 du service lecteurs (page 19)

Le Sord M100 au banc d'essai

Le Sord M 100 est un PSI japonais depuis peu commercialisé en France. Le modèle de base M 170 A avec 16 K de mémoire vive, un clavier, un écran et un magnétophone à cassette, coûte 12 054 FF ttc. Le modèle essayé M 170 B (32 K de mémoire vive) coûte 14 700 FF ttc.

Sur la table du salon, les merveilles s'étalent peu à peu, sorties de leurs cartons et de leurs polystyrènes. Une jolie machine blanche. Va-t-on arriver à brancher tout cela ? Il y a des prises un peu en tout genre. Enfin, les petites lampes rouges s'allument, et deux petits signes verts émergent discrètement au bas de l'écran.

L'installateur, nous dit : tapez « LD/A ». Allons-y. PRESS PLAY ON CASSETTE AND STRIKE SPACE KEY. L'ordinateur est un animal anglo-saxon, et ne le laisse pas oublier ! D'ailleurs, toute la documentation (avec laquelle nous nous familiariserons peu à peu) est écrite dans la langue de Shakespeare (enfin...). Un premier faux départ : la puissance de sortie de la cassette était mal réglée. Et, enfin, « READY ».

Un matériel d'une très bonne présentation

Le système est fourni dans un emballage volumineux. Le carton ouvert, on tombe sur d'autres cartons. On sort ainsi tour à tour : un moniteur vidéo à écran vert ; un clavier blanc assez grand d'apparence sérieuse et professionnelle : le Sord M 110 proprement dit (attention au levier du « manche à balai » lors du déballage) ; un magnétophone à cassettes tout à fait classique ; une grosse boîte noire : l'alimentation aux dimensions généreuses ; un épais classeur de documentation.

Nous avons déjà branché des TRS 80, Sorcerer et autres H8, aussi le branchement du M 110 ne nous effraie-t-il guère. Un petit problème cependant : le schéma de branchement est en anglais et en japonais ! Le branchement du magnétophone est donc un peu hasardeux, non pas du côté M 110 où tout est indiqué clairement, mais du côté magnétophone.

Un truc simple pour s'y retrouver à tous les coups :

- la télécommande correspond à la fiche de plus petit diamètre ;
- la sortie écouteur est celle marquée en caractères latins « 4 Ω ».

Il n'y a cependant pas trop de possibilités de se tromper, il faut surtout faire attention, en déballant, de bien prendre tout ce dont on a besoin.

Ainsi, la cassette contenant le BASIC est plus ou moins camouflée dans la boîte du clavier ; la boîte du magnétophone regorge de richesses insoupçonnables : 4 piles de 1,5 V, 3 fils de connexion, une cassette d'essai comportant de la musique (« Day Tripper » en japonais) et surtout une petite fiche à brancher dans la prise « télécommande » du magnétophone.

Le clavier semble assez fonctionnel. Il possède des touches de fonctions BASIC regroupées sur la droite qui évitent d'introduire en clavier à partir du clavier principal la plupart des instructions du BASIC : il suffit d'appuyer, par exemple, sur la touche marquée *INPUT*, pour que ceci soit équivalent à la frappe, sur le clavier normal, de I, N, P, U, T. Comme sur le Sorcerer, une touche n'est prise en compte que lorsqu'elle est *relâchée*, ce qui est parfois déconcertant lorsqu'on utilise la touche SHIFT.

Notons également que l'utilisation de la touche *BREAK* nécessite aussi l'appui sur *SHIFT*.

Le clavier comporte 55 touches normales, et 18 touches pour le clavier BASIC. En frappant sur la touche A, par exemple, on obtient le A majuscule, ou bien le a minuscule si l'on appuie en même temps sur SHIFT. Voilà qui déconcertera les habitués de la machine à écrire !

Pour détruire un caractère que l'on vient de frapper, il suffit d'appuyer sur la touche *DEL*. L'utilisation de cette touche avec la touche répétition *REPEAT* permet d'effacer toute la ligne.

A l'arrière gauche du clavier, un

petit « manche à balai » (*joystick* en anglais) permet d'interagir avec un programme d'une façon plus souple et plus agréable qu'avec le clavier. Attention toutefois, le manche à balai n'a d'effet que si le programme s'occupe explicitement de sa position !

L'écran permet d'afficher 24 lignes de 64 caractères. Ces caractères, inscrits dans une matrice 6 × 12, comprennent le jeu normal majuscules/minuscules, un jeu de 60 caractères japonais, et 32 caractères semi-graphiques. L'affichage est très net et d'une excellente définition. Nous avons d'ailleurs branché le moniteur vidéo (Hitachi) sur un TRS 80, obtenant un aussi bon résultat que sur le Sord et transfigurant ainsi le TRS 80 dont l'écran est un peu « faible ».

Enfin, un haut-parleur intégré permet une interaction sonore assez plaisante.

Conclusions partielles

- **un branchement moins angoissant** qu'on ne pourrait le redouter,
- **un excellent écran,**
- **un clavier bien conçu,**
- **une excellente présentation,** à l'exception du gros bloc noir de l'alimentation,
- **possibilités intéressantes d'interaction,** grâce au « manche à balai » et au haut-parleur intégré.

Un bon programme moniteur... mais comment le vérifier ?

L'inventaire est assez rapide : le logiciel se résume en un programme moniteur résidant dans 4 K octets de mémoire morte MEM, d'un interpréteur BASIC fourni sur cassette et occupant 12 K de mémoire vive MEV.

Avant d'aborder l'utilisation du 8ASIC, nous avons exploré les possibilités du programme moniteur.

Dès la mise sous tension, deux caractères sont affichés en bas et à gauche de l'écran : le caractère # suivi d'un superbe pavé vert représentant le curseur. Toute commande erronée introduite au clavier est contestée par un petit bip sonore bien pratique.

La documentation indique comment utiliser un certain nombre (19 en tout) de sous-programmes utilitaires du programme moniteur. L'accès à ces sous-programmes est assez simple : tous ont le même point d'entrée dans le moniteur, et l'instruction CALL du Z80 à l'adresse C007 (hexadécimale) doit être suivie du numéro du sous-programme sur un octet.

Nous avions auparavant préparé les programmes de nos jeux d'essai par un assemblage sur un autre système à base de Z80. Cette méthode nous a donc permis d'éviter toute erreur de codification dans les instructions.

Après quelques minutes de pianotage, nous avons introduit nos programmes octet par octet grâce à la commande MD.

Passons sous silence les quelques problèmes de mise au point que j'ai rencontrés et qui sont de rigueur !

Bref, nous avons testé tous les sous-programmes sans problème, et toutes les commandes du programme moniteur y sont passées du MD au RN (RUN) en passant par BP (Breakpoint).

Tout fiers de nos essais, nous décidons de « sauver » sur cassette notre programme de test. L'écriture semble bien se passer, mais par contre la vérification de ma bande semble assez décevante. Après maints essais, nous avons dû abandonner la vérification qui s'avérait toujours négative. Alors, tant pis ! Nous coupons le courant, remettons le M 110 sous tension, puis tentons de charger la cassette en mémoire.

Oh ! miracle ! Apparemment, ça fonctionne et chaque enregistrement lu entraîne comme il le faut l'affichage sur l'écran de la lettre R.

Liste du programme en mémoire : il semble un peu court. Frappons à tout hasard la commande RN. Youpee ! Ça marche ! Mais nous ne comprenons toujours pas pourquoi la commande VF (verify) n'a pas fonctionné !

Ainsi prennent fin nos investigations sur le programme moniteur.

Conclusions partielles

- **un bon programme moniteur** assorti d'une bibliothèque de routines utilisateur bien faite et bien documentée en ce qui concerne les procédures d'appel,
- **une mise en œuvre facile,** toutes les commandes sont bien documentées,
- par contre, **une absence regrettable d'exemples de programmes de démonstration** en langage machine,
- **manque d'une commande d'exécution en pas-à-pas, instruction par instruction** pour la mise au point des programmes,
- quand à **la commande VF,** s'agit-il d'une erreur dans la documentation ?

Le BASIC un peu lent : un manque de maturité ?

Passons au 8ASIC : l'interpréteur 8ASIC du M 110 est livré sur une cassette, il faut le stocker en mémoire RAM pour l'utiliser. Deux minutes et demie sont nécessaires pour le chargement. La version essayée est la version OOB.

Bien qu'il soit possible d'écrire plusieurs instructions sur une même ligne, la capacité d'une ligne est limitée à 64 caractères. La numération des lignes est effectuée sur quatre chiffres, ce qui autorise 9999 lignes au maximum. Il n'existe pas de numérotation automatique de lignes.

Le nombre de variables est limité, elles peuvent, certes, comporter deux caractères, mais le second doit être numérique. On dispose donc de 286 variables simple précision et de 286 variables de chaînes.

La précision du 8ASIC M 110 semble assez limitée. Une curiosité touristique au passage : 3/3 donne 26 9999 au lieu du 27 que l'on pourrait escompter.

Un autre point faible, et de taille, est l'absence de tableau de chaînes de caractères. Certes, un programme astucieux pourrait s'en sortir au prix de quelques acrobaties avec l'instruction MID$! Mais, pour une utilisation « normale », que de tracas !

Tous ces points font que nous n'avons pas pu transcrire rapidement sur M 110 des programmes BASIC écrits sur d'autres systèmes.

L'instruction IF, bien que comportant la condition ELSE et tous les opérateurs relationnels classiques, n'autorise aucun opérateur logique (OR NOT AND).

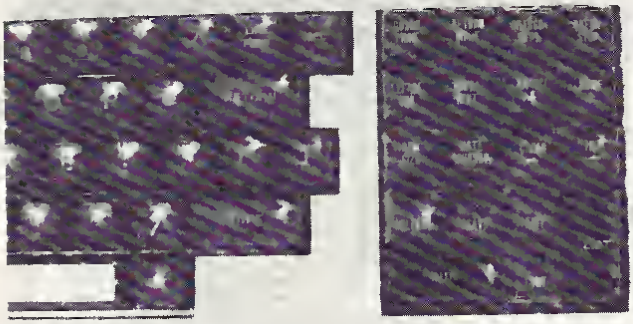
On trouve, par contre, un certain nombre de fonctions ou d'instructions peu courantes, telles que :
PI : 3,14159 ;
MOD (modulo), qui s'écrit A = MOD (B,C) et qui rend dans la variable A : 8 INT (8/C) * C ;
l'instructions SPACE$(n), qui permet de créer une chaîne de caractères espacés : A$ = SPACE$ (10) crée une chaîne de 10 espaces.

Les entrées-sorties sont incontestablement le point fort du 8ASIC du Sord : il y a vraiment tout ce qu'il faut.

Le haut-parleur se commande par les instructions SPON (SPeaker ON : allumer le haut-parleur), SPOFF (SPeaker OFF : couper le haut-parleur) et PITCH (hauteur du son). La documentation fournit un bon exemple de programme musical, en page V-8, tout au moins si on le corrige en rajoutant 65 L(X) = 8 ! La facilité avec laquelle on peut faire des bruits ou de la musique est assez agréable.

Le « manche à balai » est en fait relié à deux convertisseurs analogique/numérique qui traduisent sa position en deux nombres de 0 à 255. On peut lire très simplement les valeurs obtenues grâce à la fonction ADL, et là encore la documentation donne un bon exemple en page V-9.

L'entrée-sortie parallèle ou série se commande au moyen d'instructions INP et OUT. Enfin, la commande CLOCK et la variable TIME permettent de disposer d'une horloge (chère !...) toujours à l'heure, et que le BASIC peut consulter pour différents usages.



Le clavier possède des touches de fonction BASIC qui permettent de taper les instructions en appuyant sur une seule touche.

Autre point intéressant, la gestion de fichiers sur cassette avec ses instructions OPEN et CLOSE associées à PRINT# et INPUT#. Ces fichiers fonctionnent remarquablement bien (attention : ce ne sont tout de même pas des disquettes !).

Regrettons l'absence du PRINT USING et le manque d'exemples de programmation des E/S à partir des instructions INP et OUT.

Signalons que l'instruction GET du 8ASIC du Sord ne fonctionne pas comme celle du PET ou le INKEY$ du TRS 80 : 8ASIC s'arrête tant qu'on ne tape pas un caractère. Ceci empêche d'utiliser le clavier pour des jeux vidéo interactifs, pour lesquels de toute façon le manche à balai semble préférable.

Encore que cette utilisation ne soit pas exempte de problèmes : sur le matériel de notre essai, il était impossible par exemple d'atteindre la position (255,255).

L'instruction CURSOR permet bien sur le positionnement du curseur en X et Y. Notons que Xo,Yo se situent en bas à gauche de l'écran. L'inconvénient réside dans le fait que le curseur est toujours affiché sur l'écran : nous n'avons pas trouvé le moyen d'inhiber l'affichage du curseur, ce qui est assez gênant. Une autre solution consiste à écrire dans la mémoire vive de l'écran au moyen de l'instruction POKE, mais cette méthode reste assez lourde d'utilisation. On pourrait à la rigueur utiliser l'alphabet japonais (pourquoi pas ?) en appoint du graphique.

Le système de gestion graphique est donc assez restreint et peu souple d'utilisation : rien à voir avec les possibilités graphiques du TRS 80 ou de Apple par exemple.

Lorsqu'on veut corriger une ligne d'un programme, on utilise la commande EDIT suivie du numéro de la ligne, ce qui permet une mise à jour rapide d'une ligne de programme.

Pendant cette commande, le curseur est géré par deux touches permettant le déplacement à gauche — ou à droite — et la touche DEL permet la correction.

Cette commande EDIT, bien que très rustique, est néanmoins suffisante. Cette fonction d'édition simple est donc efficace et suffisante.

Pour conclure, ajoutons que ce BASIC est, comme le reconnaît bien volontiers Sord, plutôt lent (2 à 3 fois plus que celui d'un PET).

Ce 8ASIC, qui n'est pas à la mesure du matériel, est peu performant malgré les 12 Ko qu'il occupe.

Le fait qu'il sache lire sur cassette nous laisse heureusement supposer qu'un jour on verra un interpréteur BASIC à la hauteur de celui du TRS 80. Et gageons qu'un programmeur ingénieux saura remédier à cette faiblesse de jeunesse.

Conclusions partielles

- la **limitation du nombre de variables** et du nombre de lignes sauvées,
- **BASIC un peu lent,**
- **absence de tableau de chaînes de caractères,**
- **bonne gestion des fichiers** sur cassette,
- **bonne gestion des divers coupleurs d'entrées-sorties.**

Un magnétophone plutôt satisfaisant

Il s'agit d'un magnétophone à cassettes tout ce qu'il y a de plus classique et nous n'avons rencontré aucun problème de fonctionnement. Il y a en fait des connecteurs pour deux magnétophones.

La lecture du volume est correcte entre les graduations 51/2 et 8, ce qui est un réglage moins pointu que pour le TRS 80 ou le Sorcerer.

L'interface est du type Kansas City et la lecture s'effectue à 1 200 bauds ou 300 bauds (120 ou 30 caractères par seconde)

Lors du déballage du magnétophone, j'ai eu la désagréable surprise de constater qu'un switch était resté enfoncé, ce qui a déchargé les accus. Eh bien ! oui, le magnétophone est alimenté par des accus et non sur secteur, bien qu'une prise soit prévue, aucun cordon ne figure dans l'emballage. Sord semble avoir expérimenté l'alimentation par le courant continu, et avoir préféré finalement les piles.

Comme pour la plupart des PSI, l'intervention manuelle sur le magnétophone nécessite la déconnexion du câble de télécommande, ce qui est regrettable.

La sauvegarde des programmes est effectuée par la commande OSAVE. Un nom de fichier peut être exprimé jusqu'à 9 caractères, ce qui est très appréciable. La lecture est effectuée par la commande CLOAD en précisant le nom du fichier, le numéro de la cassette et la vitesse.

Il n'existe pas de possibilité de vérification, semble-t-il.

Conclusions partielles

- **L'alimentation par piles** procure un fonctionnement satisfaisant, mais peut créer d'autres problèmes (si l'on n'a pas de piles d'avance !),
- la possibilité d'un **deuxième magnétophone** est très intéressante.
- **manque d'une commande de vérifications**.

Une très bonne note pour la qualité de fabrication

Après avoir démonté soigneusement les quelques vis qui maintiennent solidement le capot plastique fixé sur un châssis métallique, on peut observer à loisir tous les circuits. La carte d'unité centrale est fixée dans le bas, près du châssis, tandis que le clavier est monté sur des équerres de métal. L'ensemble offre une excellente rigidité.

Un point curieux cependant : on remarquera sur la carte CPU deux cartes montées au-dessus des composants. On pourrait penser à des modifications de dernière heure. La maintenance ne doit guère être facile, surtout pour changer un éventuel circuit intégré situé entre les deux cartes. En effet, elles sont reliées par quelques dizaines de picots soudés des deux côtés !

La qualité de fabrication, et surtout de la sérigraphie, paraît dans l'ensemble très sérieuse et donne l'impression d'une qualité professionnelle. L'aération est suffisante et aucun échauffement douteux n'a été constaté après plusieurs heures de fonctionnement.

Notons la présence en standard d'un raccordement pour extension bus S 100, d'une entrée-sortie parallèle série, de deux jeux de 3 connecteurs pour cassette, et de convertisseurs analogiques numériques. Il y a même une prise pour un haut-parleur extérieur, qui se substitue alors à celui monté dans le clavier.

L'alimentation : d'apparence cossue, elle est néanmoins munie d'un interrupteur et d'un voyant. Notons qu'elle est bi-tension, et aussi bien aérée.

Le magnétophone : tout à fait classique, il est cependant alimenté par piles ou batteries. Aucun câble n'est fourni pour l'alimentation par le secteur.

Le moniteur vidéo : une très belle présentation, l'écran vert est assez agréable à regarder et l'image est d'une parfaite stabilité.

Conclusions partielles

- **bonnes possibilités d'extension,**
- **un très beau matériel** de fabrication soignée et de qualité professionnelle,
- le vidéo et le magnétophone sont livrés avec des schémas, mais le M 110 n'en comporte aucun.

Précision, clarté : une excellente documentation

La documentation est livrée dans un gros classeur et non pas sous la forme d'un manuel. Il s'agit simplement de photocopies. D'un texte en anglais, bien entendu.

Quatre grands chapitres y sont développés : le programme et sa mise en œuvre, le BASIC et sa programmation, un chapitre remarquable sur les entrées-sorties, un chapitre sur la description des sous-programmes mis à la disposition de l'utilisateur.

Cette documentation, bien illustrée et très claire, est très agréable à lire. Elle présente avec simplicité tout ce que l'on peut faire avec le M 110. Les premiers chapitres seront dévorés par tous, débutants ou professionnels. Rappelons cependant quelques petites erreurs par endroits.

Il faut une bonne journée pour parcourir dans les grandes lignes cette documentation assez riche, agréablement documentée.

A la fin du manuel, on trouve en annexe les éventuelles questions que pourrait se poser l'utilisateur ainsi que les réponses apportées par les constructeurs, et un petit récapitulatif de l'histoire de l'informatique individuelle.

Conclusions partielles

- **of course in English,**
- **l'une des meilleures documentations** que nous ayons rencontrées : à la fois complète sans être trop compliquée, sérieuse sans être triste, simple sans être simpliste.

CARTE D'IDENTITÉ DU MATÉRIEL

Matériel essayé
— Version de base sans aucune option M 170 B 32 K

Présentation
— un écran de 24 lignes 64 caractères phosphore vert
— un ensemble ordinateur clavier blanc composé de : un microprocesseur Z 80 (mémoire 32 K octets RAM, 4 K ROM moniteur, emplacement 4 K ROM pour utilisateur), clavier alphanumérique, 18 touches BASIC, n° de série 7B 11 075 ; deux interfaces cassette 300 1 200 bauds, une interface moniteur vidéo n° de série Y BI 003 383, une interface V 24 300 9 600 bauds, une interface E%S parallèle, un convertisseur Analog numérique 2 voies, une interface imprimante, un H P programmable, un connecteur bus S 100, une horloge programmable
— une unité de cassette
— un bloc alimentation
— une cassette BASIC
— nombre de fils de branchement : 3 pour cassette, 1 pour alimentation, 1 pour écran

Documentation
— un classeur comprenant : manuel d'installation, détail du moniteur, manuel BASIC, manuel technique du matériel, récapitulatif des instructions avec exemples, le tout en anglais

Prix
— Version essayée M 170 B 14 700 F ttc
— Version 16 K M 170 A 12 054 F ttc

conclusions

Le Sord M100 est un système très bien étudié pour des applications « domestiques », par l'étendue des possibilités qu'il offre. En effet, les possibilités de connexion de systèmes annexes tels que le haut-parleur supplémentaire, les entrées analogique-numérique, l'extension bus S-100, l'entrée-sortie parallèle et série, la connexion d'un second magnétophone, le tout fourni en standard, ouvrent au possesseur du Sord une large gamme d'applications personnelles sophistiquées.

La documentation, bien qu'en anglais, est très complète, et répondra aux attentes et aux questions les plus détaillées. Quelques petites inexactitudes et certains manques d'exemples devraient être corrigés pour que tout soit parfait, mais les nombreux exemples déjà existants seront bien utiles, grâce notamment à leur simplicité.

La programmation en langage machine sera grandement facilitée par la bonne documentation des fonctions du programme moniteur, et par la facilité de sa mise en œuvre.

Il n'en est donc que plus regrettable que ce système, à l'esthétique très plaisante, et où tout semble avoir été étudié dans les moindres détails, ne bénéficie pas d'un BASIC à la hauteur des autres qualités. Il faut souhaiter que Sord proposera très prochainement une autre version de ce BASIC, non pas tellement plus rapide, le point n'est pas là, mais surtout plus complète, avec tableaux de chaînes de caractères, vérification du chargement des cassettes, et gestion des erreurs d'exécution.

L'utilisation pour des applications professionnelles semble bien sûr compromise sans disquettes et sans instructions PRINT USING, mais les utilisations en enseignement seront sans doute favorisées par les nombreuses extensions possibles. Bien sûr, ce système non intégré présente tous les avantages et tous les inconvénients de tels systèmes.

Pierre Giraud
Bernard Savonet
Hervé Trévily

LE POUR ET LE CONTRE

UTILISATION PERSONNELLE

POUR

- **Excellente présentation du clavier et de l'écran**
- **Nombreuses possibilités d'extension**
- **Très bonne documentation (mais en anglais)**
- **Interface sonore très facile à mettre en œuvre**
- Horloge incorporée
- Editeur de ligne d'usage relativement pratique

CONTRE

- **Documentation en anglais**
- **BASIC insuffisant**
- **Graphiques plutôt limités**
- **Utilisation du curseur peu facilitée par le BASIC**
- Interaction peu simple
- Pas de trace
- Pas de vérification du chargement des programmes BASIC sur cassette
- Alimentation du magnétophone par piles

UTILISATION DANS L'ENSEIGNEMENT

POUR

- **Bonne esthétique**
- **Nombreuses facilités d'extensions**
- **Accès facile au langage machine et très bon programme moniteur**
- **Documentation complète**
- Editeur de ligne d'usage relativement pratique
- Possibilités de mettre immédiatement le second magnétophone pour simuler des applications de gestion

CONTRE

- **BASIC insuffisant**
- **Documentation en anglais**
- **Présentation non intégrée**
- Graphiques et utilisation du curseur limités
- Pas de possibilité de vérifier les programmes BASIC enregistrés sur cassette

UTILISATION PROFESSIONNELLE

POUR

- **Nombreuses facilités d'extension, notamment en bus S-100**
- **Documentation très complète**
- **Accès facile au langage machine et au programme moniteur**
- **Majuscules et minuscules faciles à utiliser**
- Alimentation aux dimensions généreuses
- Possibilité de connexion facile d'imprimante, et du deuxième magnétophone
- Horloge incorporée
- Editeur de lignes

CONTRE

- **BASIC totalement insuffisant**
- **Documentation en anglais**
- Fichiers séquentiels uniquement
- Impossibilité de vérifier les programmes BASIC enregistrés sur cassettes
- Risque de pertes de fichiers à cause de l'alimentation par piles, si l'on n'en prévoit pas une réserve de sécurité

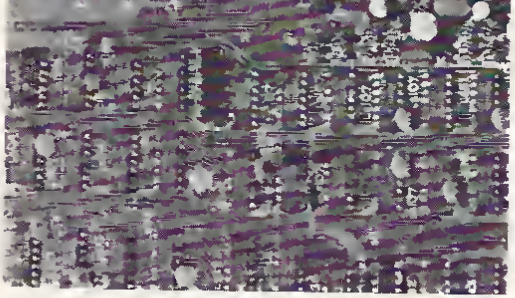
Sord M100 : le point de vue du fournisseur

Votre banc d'essai met à juste titre l'accent sur l'utilisation domestique du M100. Toutefois, le nom complet de la série M100 est « Home Control Computer », et effectivement un usage important peut aussi en être fait pour les applications de contrôle de processus. Ces applications sont de type industriel aussi bien que scientifique ou d'enseignement, grâce aux nombreuses possibilités d'entrées/sorties fournies dans la version de base.

Vous avez cité ces possibilités, et nous n'y reviendrons que pour compléter votre description : l'interface parallèle comporte 8 bits en entrée, avec isolateurs opto-électroniques, et en sortie 8 bits avec amplificateurs pour commmande de relais et 8 bits de commande en niveau TTL. Il y a également une interface parallèle pour imprimante Centronics, ainsi que le convertisseur analogique-numérique à 8 bits et 2 voies, utilisable soit par le manche à balai, soit par mesure externe de données analogiques.

Toutes ces possibilités, ajoutées à la qualité de l'écran et du clavier, font du M100 un matériel de qualité professionnelle, et doté en standard de perfectionnements que l'on trouve rarement, même en option.

Les critiques que vous portez au BASIC sont liées au créneau d'utilisation que vous envisagez. La vocation du M100 est de gérer des entrées-sorties, et le BASIC fourni nous semble bien convenir à cette vocation. Il est cependant certain que pour des utilisations « orientées gestion », nécessitant l'utilisation de tableaux de chaînes de caractères, de calculs avec beaucoup de chiffres significatifs, et même de fichiers en accès direct, l'ensemble matériel-logiciel que vous avez essayé n'est pas la bonne version. Il vaudrait mieux prendre le modèle M170 ACE, qui diffère du M170 de votre essai par l'utilisation d'une à trois unités de disquette (143 K octets chacune) et qui permet également l'utilisation d'un autre BASIC, le M170 ACE peut aussi être équipé d'un coupleur graphique de résolution 320 × 256 en noir et blanc ou 160 × 256 en 8 couleurs.



La plaque d'unité centrale, vue de dessous. Remarquez surtout en haut les différents connecteurs. De gauche à droite : Le bus S-100, l'interface parallèle, l'interface série, et l'interface imprimante

GEPSI
42 rue Etienne Marcel
75002 PARIS

nombre, es-tu premier ?

une calculatrice programmable et un peu d'arithmétique donnent la réponse un jour de pluie

J'ai profité d'un jour de pluie pour montrer à papa, ingénieur retraité, passionné de jeux en général, mathématicien en particulier, ce qu'on peut faire avec une calculatrice (TI-59). En une vingtaine de minutes, il a compris les principes d'utilisation. En quelques heures, il a pu rédiger de petits programmes. Soudain, il s'est exclamé, en regardant, les yeux mi-clos, la fumée de sa cigarette :

« Mais alors, on peut déterminer rapidement si un nombre est premier ou non !

— Euh ! oui, pourquoi pas ?

— Allez, vas-y, fiston.

— Dans le fond, ce n'est pas difficile, il suffit de diviser ce nombre par la suite des entiers naturels à partir de 2 jusqu'à la racine carrée de ce nombre lui-même. »

Ainsi est né ce petit programme qui permet de déterminer si un nombre est premier ou de donner sa décomposition en une suite de facteurs.

Lorsqu'on considère un nombre entier (les mathématiciens disent un *entier naturel*), on peut dresser la liste de ses *diviseurs*. Par exemple, 6 a pour diviseurs les quatre nombres 1, 2, 3 et 6.

Un nombre qui n'admet pas d'autres diviseurs que lui-même et 1 est appelé un *nombre premier*. Ainsi, les nombres premiers sont 1, 2, 3, 5, 7, 11... Rechercher les diviseurs d'un nombre n, c'est trouver tous les nombres a tels que n/a soit un nombre entier.

Pour trouver si un nombre n est premier, il suffit donc de le diviser successivement par tous les nombres 2, 3, 4... n-1 et de voir si le quotient est, ou non, un nombre entier. Si aucune des divisions ne donne un quotient entier, c'est que le nombre est premier !

En fait, on démontre qu'il n'est pas besoin d'essayer chacune des n-2 valeurs 2, 3, ... n-1, et qu'il suffit d'essayer les nombres 2, 3, ... x ou x est le plus petit entier tel que $x^2 > n$. Ainsi, pour 29, au lieu d'essayer 2, 3, 4 ... 28 (soit 27 divisions), il suffit d'essayer 2, 3, 4, 5 et 6 puisque $5^2 = 25 < 29$ et $6^2 = 36 > 29$. On ne fait donc que 5 divisions. (Approximativement, on fait $\sqrt{n}$ divisions au lieu de n)

Un raffinement supplémentaire consiste, après avoir vérifié en divisant par 2 que le nombre n'est pas pair, à ne diviser que par les nombres impairs compris entre 3 et x. Soit, pour 29 : 3 et 5. Ceci permet encore de diminuer de moitié le nombre de divisions.

Un dernier raffinement, enfin, consiste à diviser non pas par 2 puis

Séquences d'instructions

000	76	LBL	015	56	56	030	57	57	047	12	1	064	58	58	081	42	STO
001	11	A	016	02	2	031	59	INT	048	42	RCL	065	42	RCL	082	42	RCL
002	99	PRT	017	42	STO	032	75	-	049	56	56	066	56	56	083	59	59
003	98	ADV	018	58	58	033	42	RCL	050	99	PRT	067	77	GE	084	67	EQ
004	98	ADV	019	81	GTO	034	57	57	051	42	RCL	068	17	B'	085	16	C'
005	98	ADV	020	16	A'	035	95	=	052	57	57	069	61	GTO	086	42	RCL
006	98	ADV	021	76	LBL	036	42	STO	053	42	STO	070	16	A'	087	59	59
007	98	ADV	022	16	A'	037	55	55	054	59	59	071	76	LBL	088	99	PRT
008	42	STO	023	43	RCL	038	25	CLR	055	61	GTO	072	12	C'	089	98	ADV
009	59	59	024	59	59	039	32	X:T	056	16	A'	073	98	ADV	090	98	ADV
010	34	FX	025	55	÷	040	42	RCL	057	76	LBL	074	98	ADV	091	98	ADV
011	85	+	026	43	RCL	041	55	55	058	12	B	075	98	ADV	092	91	R/S
012	01	1	027	58	58	042	67	EQ	059	42	RCL	076	98	ADV			
013	95	=	028	95	=	043	13	C	060	56	56	077	91	R/S			
014	42	STO	029	42	STO	044	61	GTO	061	32	X:T	078	76	LBL			
						045	12	B	062	01	1	079	17	B'			
						046	76	LBL	063	44	SUM	080	01	1			

les nombres impairs (soit les nombres 2, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17), mais par les nombres premiers successifs (soit 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17) Cette dernière méthode suppose, helas, que l'on ait en mémoire le début de la liste des nombres premiers, jusqu'a la valeur x telle que $x^2 > n$

Le programme est assez simple

En établissant ce programme, nous n'avons pas cherché de finesse mathématique, il existe probablement des approches, notamment probabilistes, plus élégantes ou plus rapides, ceci étant dit, voyons quel est l'organigramme et quelles sont les sequences de programmation.

Ce programme est un peu «brut de fonderie», nul doute qu'il soit susceptible d'amelioration, notamment, on doit pouvoir gagner quelques instructions dans la séquence A' (instructions 36 à 41)

— Les *labels* utilisés sont A, A', C, B, C' et B'

— Les *mémoires* utilisées sont

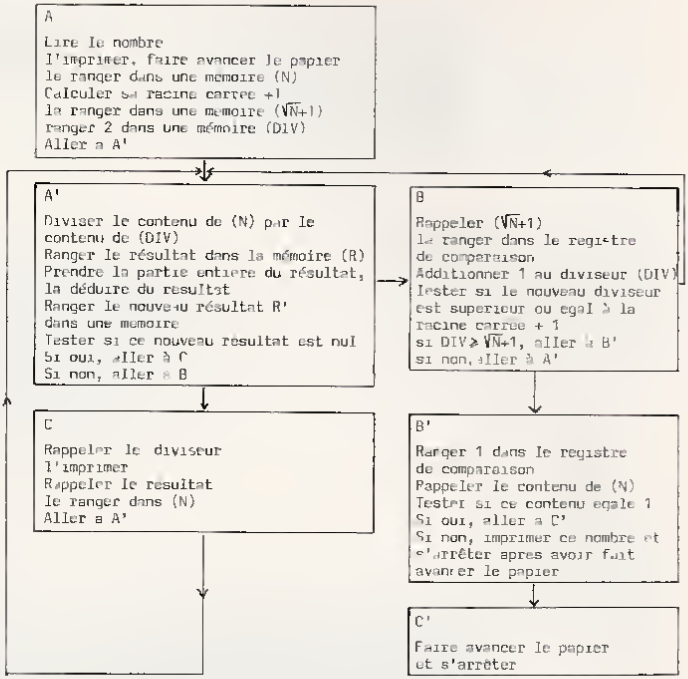
mémoire n° 59 N nombre introduit au départ, puis états successifs de ce nombre après ses divisions par des facteurs,

mémoire n° 58 DIV diviseur 2 au départ puis 3, 4, 5 etc jusqu'à $\sqrt{n} = 1$,

mémoire n° 57 résultats successifs de la division de N par le diviseur,

mémoire n° 56 n = 1 cette expression ne change pas,

mémoire n° 55 R' résultat de R moins la partie entière de R, lorsque ce résultat est nul, ce que l'on teste, R est un nombre entier et DIV un facteur de division



Marc Chernet

dans les 6 premiers numéros de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL vous avez pu lire, notamment :

- **des articles d'initiation** : les fonctions GOSUB et RETURN *(n° 3)*, le B, A, BA du BASIC *(n° 4)*, l'anatomie et le fonctionnement d'un microprocesseur *(n° 1, n° 2, n° 4, n° 6)*
- **des programmes de jeux** : Othello *(n° 1)*, chassez le monstre *(n° 2)*, bataille navale *(n° 4)*
- **des fiches pratiques** dans chaque numéro
- **des utilisations professionnelles** : l'ordinateur à la pharmacie *(n° 1)*, dans un petit commerce *(n° 2)*, dans un cabinet médical *(n° 6)*
- **l'ordinateur prof'** ou l'enseignement par la passion du jeu *(n° 4 et 5)*
- **des langages de programmation** : LSE *(n° 4, n° 6)*, *Logo n° 6)*, les traducteurs *(n° 6)*
- **des bancs d'essai** : PET *(n° 1)*, TRS 80 *(n° 2)*, MK 14 *(n° 3)*, Sorcerer *(n° 4)*, H8 *(n° 4 et 6)*, SWTPC 6800 *(n° 5)*, EMR 1000 *(n° 5)*
- **et un PANORAMA** de 46 petits systèmes de 900 FF à 25 000 FF *(n° 3)*

Vous pouvez obtenir ces numéros en utilisant le bulletin de commande de la page 19

une boutique *discount*

TOUTE
LA LIBRAIRIE
BRIDGE + ECHECS

♠

150 MODELES
DE JEUX DE CARTES

♠

TAPIS
TABLES - CHAISES
MATERIEL
POUR TOURNOI

♠

Catalogue gratuit sur demande

un club

BRIDGE

Tournois tous les jours
après-midi et soir

12, rue Marbeuf - 75008 PARIS

Tel 359.40 23 (après 14 h)

une école

Cours tous niveaux
Parties surveillées

12, rue Marbeuf - 75008 PARIS

Enseignement par les plus grands champions

une revue mensuelle bridgeur

pour les joueurs de compétition

L'ACTUALITE - LA TECHNIQUE - DES JEUX
DES CONCOURS

Spécimen gratuit sur simple demande

ABONNEMENT 1 AN : 110 F

BRIDGERAMA
Les sports de l'esprit

Nouveau mensuel du bridge familial, et des jeux de l'esprit

TESTS, PROBLEMES, ENIGMES

Abonnement annuel : 30 F

Spécimen gratuit sur demande

Bridgerama, B.P. 123, 75023 PARIS CEDEX 01

TOUS LES MICRO ORDINATEURS JOUEURS D'ÉCHEC

EN DEMONSTRATION ET EN VENTE
AUX MEILLEURS PRIX

COMPU-CHESS — CHESS CHALLENGER — BORIS

23, rue de Richelieu - 75001 PARIS

Pour toutes précisions . référence 170 du service-lecteurs (page 19)

l'O forum des langages

LIMACE est un langage défini pour pouvoir enseigner en salle de classe la programmation sur des calculatrices différentes. Si c'est un langage de programmation pour non-spécialistes, le langage Pascal que nous vous présentons ensuite est, lui, très à la mode chez les informaticiens professionnels. Mais tous ces langages ne servent à rien si on ne les « parle » pas correctement, et LSE sert ensuite de prétexte à un article sur l'art et la manière de bien parler aux ordinateurs.

Les machines à calculer programmables simples sont aujourd'hui devenues des objets de grande diffusion, offerts à des prix très abordables (environ 700 FF). Leur utilisation comme outil pédagogique d'initiation à la programmation se heurte à des difficultés dues à la forme de leur « langage de programmation », plus proche des langages machine que des langages évolues classiques.

Le présent article propose un langage type « micro BASIC francisé », utilisable sur ce type de matériel, le Langage Immédiat pour Machines à Calculer Elémentaires (LIMACE).

Cet article décrit la syntaxe du langage restreint qu'est LIMACE, et présente deux versions de « traducteurs » : il s'agit de tableaux à deux colonnes donnant à gauche les instructions dans le langage évolué LIMACE, et à droite la séquence correspondante des touches dans le langage machine du clavier. Ces deux « traducteurs manuels » concernent la Texas Instruments 57 et la Hewlett Packard 25.

La programmation des calculatrices programmables se fait dans une sorte de langage machine spécialisé.

Ceci présente un inconvénient majeur lorsqu'on passe d'un type de machine à un autre : chaque « langage machine » étant propre à une machine donnée, il faut en général *réécrire totalement le programme*. Autrement dit, il est relativement peu facile de « capitaliser » les développements que l'on a faits, puisqu'à chaque changement de machine il faut tout réécrire !

Dans le cadre d'une utilisation en salle de classe, le problème est encore plus compliqué. En effet, il est très rare que l'établissement d'enseignement puisse acheter simultanément 10 ou 15 machines *du même type*. Ce qui fait que, par exemple, on achète deux ou trois machines chaque année. Mais les modèles changent au moins tous les deux ans ! Aussi, dans une salle de classe, il faut s'attendre à avoir deux ou trois modèles différents de machines, parfois même plus.

L'idéal serait donc de pouvoir écrire le programme correspondant à un problème donné, de telle façon que l'on ne soit pas obligé d'écrire une version totalement différente pour chaque modèle de machine.

Voilà longtemps qu'en informatique ce problème de *portabilité* des programmes est apparu, et qu'un remède a été trouvé pour diminuer la quantité d'efforts nécessaires à l'écriture du programme sur chaque machine. En effet, l'utilisation de *langages évolués de programmation* permet d'écrire des programmes dans un langage tel que BASIC, que l'on peut utiliser *tels quels* (ou presque) sur toute machine possédant un traducteur de BASIC en langage machine.

Pour la situation pédagogique dans laquelle je me trouvais, j'ai en fait défini un *langage évolué*. Ce langage est une sorte de « micro BASIC francisé », destiné à être utilisé sur calculatrice programmable. Ce langage s'appelle LIMACE (Langage Immédiat pour Machines A Calculer Elémentaires). Pour chaque modèle différent de calculatrice, il faut alors définir, une fois pour toutes, le programme traducteur qui permet de traduire chaque instruction, écrite en LIMACE, en une ou plusieurs instructions du langage machine de la calculatrice.

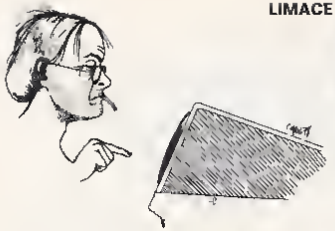
La syntaxe LIMACE : un sous-ensemble de BASIC

Le langage a été défini en extrayant de BASIC le sous-ensemble compatible avec les contraintes machines communes à cette classe de matériels.

Le langage ne permet de manipuler que des objets très élémentaires et en petit nombre :
— constantes 0, ..., 9
— variables simples : les identificateurs sont de la forme Vi avec $0 \leqslant i \leqslant 7$?

Ces variables peuvent être initialisées à une valeur quelconque (entière ou réelle) par une déclaration en début de programme :
n INITIALISER liste de Vi/liste de valeurs
n est un numéro d'instruction (de 01 à 49)
implicitement l'initialisation se fait à 0.

Les instructions exécutables disponibles sont les suivantes :
— affectation :
n Vi = exp
où exp est soit une constante, soit une variable, soit une expression arithmétique comportant des constantes, des variables, des fonctions, +, —, x, ↑, (,). Les règles d'évaluation des expressions sont celles de BASIC.



— branchement inconditionnel
n ALLER A m
(n et m sont des numéros d'instructions)
— branchement conditionnel
n SI condition ALORS m
où condition est de la forme Vi opérateur
Vj constante, les opérateurs étant =, ≠, <, ≥, ≤, >
— arrêt de l'exécution.
n STØP
— entrée d'information
n ENTRER liste de Vi
— sortie (affichage) d'information
n SORTIR liste de Vi
— itération
n TANT QUE VO = O FAIRE m FIN

Le contenu de VO est diminué de un à chaque passage sur FIN et l'itération se termine quand VO atteint la valeur 0.

VO est le compteur de boucle à exclusion de toute autre variable ; il ne peut être modifié dans la boucle ; il n'y a donc pas de possibilité d'imbrication de boucles.

Enfin, les fonctions mathématiques courantes (EXP, LN, LOG, SIN, COS, TAN, ABS, RAC, INV, ..) sont disponibles ; elles s'écrivent : nom de fonction (Vi)

Une double utilisation du langage

On peut théoriquement utiliser les traducteurs de deux façons : comme des *compilateurs* ou comme des *interpréteurs*.

Le programme étant écrit en LIMACE sur une feuille de papier, on peut en effet l'exécuter de deux façons.

Un LIMACE interprété

On traduit l'instruction LIMACE *au moment de l'exécuter*. Ceci présente l'inconvénient qu'il faut traduire la même instruction LIMACE chaque fois qu'on l'exécute, c'est-à-dire plusieurs fois. Par contre, un avantage est que l'on ne stocke pas en machine le programme en langage machine : à la limite, on peut donc procéder ainsi même avec une

TRADUCTEUR POUR TI 57

Instruction	Traduction
Vi = constante	constante STØ i
Vi = Vj	RCL j STØ i
Vi = expression	prise en compte de l'expression telle qu'elle se présente, en traduisant chaque variable Vi par RCL i = STØ i Remarque : n se traduit par y^x n
ALLER A n	GTØ n' n' est un numéro compris entre 0 et 9, associé à chaque branchement (étiquette)
n	2nd LBL n'
STØP	R/S
SI Vi op cste ALØRS n	constante STØ 7 RCL i opérateur GTØ n' opérateurs = 2nd x = t ≠ INV 2nd x ≠ t ≥ 2nd x ≥ t < INV 2nd x ≥ t
SI Vi op Vj ALORS n	RCL j STØ 7 RCL i opérateur GTØ n' 2nd LBL n' ≤ inverser les opérandes et prendre ≥ > inverser les opérandes et prendre ≥
n	
ENTRER liste de Vi	pour chaque Vi de la liste R/S STØ i et à l'exécution, quand la machine s'arrête en attente de valeur : valeur R/S
SØRTIR liste Vi	pour chaque Vi de la liste RCL i 2nd PAUSE
INITIALISER liste de Vi/ liste de valeurs	avant le lancement de l'exécution, pour chaque Vi de la liste valeur STØ i
TANT QUE VO ≠ 0 FAIRE	2nd LBL n'
FIN	RCL 0 2nd OSZ GTØ n'
EXP, LN, LØG, SIN, CØS, TAN ABS, RAC, INV	INV Ln x, Ln x, 2nd LØG, 2nd SIN, 2ndCØS, 2nd TAN, 2nd x, $\sqrt{x}$, I/X

calculatrice qui ne peut pas stocker beaucoup de pas de programmes

Un LIMACE compilé

Partant d'une feuille de papier comportant le texte du programme en LIMACE et de la table de traduction, on traduit chaque instruction de LIMACE en écrivant la traduction sur une feuille de papier. C'est cette étape elle-même que l'on appelle *compilation*. Il faudra ensuite taper sur le clavier de la calculatrice la traduction ainsi écrite : c'est l'étape de *chargement*. Il suffira ensuite d'exécuter le programme chargé dans la machine.

Il est possible, à l'aide de ce langage, d'illustrer d'autres notions de base des langages de programmation évolués :

- constantes et variables simples,
- affectation,
- évaluation des expressions arithmétiques (priorités, parenthésage),
- ruptures de séquence conditionnelles et inconditionnelles,
- entrée et sortie d'information en cours d'exécution,
- itérations, etc.

A cet effet, on peut utiliser de petits exercices très simples à orientation « calcul » que les élèves peuvent mettre en œuvre en « temps réel » (grâce à la simplicité de cette mise en œuvre, il suffit d'une machine par petit groupe ; de plus, le parc de machines peut être hétérogène, pour peu que l'on dispose des « compilateurs » adéquats). Il faut cependant noter que la non optimisation du code machine « généré » contraint les programmes source à un grand degré de simplicité.

Nous terminerons sur deux exemples donnant un aperçu de ce qu'il est possible de réaliser selon cette approche.

En regardant de près les codes traduits, on aperçoit tout de suite un gros défaut de la méthode utilisée : l'ensemble du code pourrait être exprimé avec moins d'instructions, ce qui prendrait moins de place en mémoire et moins de temps à l'exécution.

La fin de l'instruction 05 et le début de l'instruction 06 sont en effet dans les deux cas STØ 5 et RCL 5, c'est-à-dire « copier ce qui est affiché par la calculatrice dans la mémoire numéro 5 » et « rappeler ce qui est dans la mémoire 5 et l'afficher ». Si l'on écrivait directement le programme, on ne mettrait bien

TRADUCTEUR POUR HP 25

Instruction	Traduction
Vi = constante	constante STØ i
Vi = Vj	RCL j STØ i
Vi = expression	Après avoir été *complètement parenthésée* l'expression est prise en compte de la manière suivante : cste Vj operateur ( ) à la fin n se traduit par
ALLER A n	GTØ n
n	n'
STØP	R/S
SI Vi op cste ALØRS n	cste ENTER ↑ RCL i opérateur GTØ n operateurs − fx − y + fx + y > fx > y < fx < y
SI Vi op Vj ALØRS n	RCL j ENTER ↑ RCL i operateur GTO n < inverser les operandes et prendre >. > inverser les operandes et prendre <
n	n'
ENTRER liste de Vi	Pour chaque Vi de la liste : R/S STØ i A l'exécution, quand la machine s'arrête en attente de valeurs : valeur R/S
SØRTIR liste de Vi	Pour chaque Vi de la liste : RCL i f PAUSE
INITIALISER liste de Vi/ liste de valeurs	Avant le lancement de l'exécution, pour chaque Vi de la liste : valeur STØ i
TANT QUE VO ≠ 0 FAIRE	g NØP
FIN	1 STØ — 0 RCL 0 g x ≠ 0 GTØ n' (nº de l'instruction NØP)
EXP, LN, LØG, SIN, CØS, TAN, ABS, RAC, INV	ge^x, fln, flog, fsin, fcos, ftan g ABS, fx, g 1/x

(n est rangé dans VO)	code TI 57	code HP 25
01 ENTRER VO	R / S STØO	R / S STØO
02 V1 = 1	1 STØ1	1 STØ1
03 TANT QUE VO ≠ O FAIRE	2nd LBL 1	g NØP
04 V1 = V1 × VO *(1)*	RCL 1 × RCL O = STØ1	RCL 1 ENTER ↑ RCL O × STØ1
05 FIN	RCL O 2nd DSZ GTØ1	1 STØ O RCL O g x ≠ O GTØ 05
06 SØRTIR V1	RCL 1 2nd PAUSE	RCL 1 F PAUSE
07 STØP	R / S	R / S

(1) V1 = (V1 × VO) en notation complètement parenthésée

(n,a,b sont rangés dans VO, V1, V2)	code TI 57	code HP 25
01 INITIALISER VO, V1, V2/n, a, b	Actions lors de l'exécution	
02 V4 = (V2 − V1) / VO *(1)*	(RCL 2 — RCL 1) — RCL O = STØ4	RCL 2 ENTER ↑ RCL 1 — ENTER ↑ RCL O — STØ4
03 TANT QUE VO = 0 FAIRE	2nd LBL 1	g NØP
04 V5 = V1 + VO × V4 *(2)*	RCL 1 + RCL O × RCL 4 = STØ5	RCL 1 ENTER ↑ RCL O ENTER ↑ RCL 4 × + STØ5
05 V6 = V5 ↑ 2 − 3 / V5 + 4 *(3)*	RCL 5 y^x 2 - 3 × RCL 5 + 4 = STØ6	RCL 5 ENTER 2 F y^x ENTER ↑ 3 ENTER ↑ RCL 5 / - ENTER ↑ 4 + STØ6
06 V7 = V7 + V6 *(4)*	RCL 7 + RCL 6 = STØ7	RCL 7 ENTER RCL 6 + STØ7
07 FIN	RCL O 2nd DSZ GTØ1	1 STØ O RCL O g x ≠ O GTØ09
08 V7 = V7 × V4 *(5)*	RCL 7 × RCL 4 = STØ7	RCL 7 ENTER ↑ RCL 4 × STØ7
09 SØRTIR V7	RCL 7 2nd PAUSE	RCL 7 F PAUSE
10 STØP	R / S	R/ S

(1) V4 = ((V2 − V1) / VO)
(2) V5 = (V1 + (VO × V4))
(3) V6 = (((V5 ↑ 2) - (3 / V5)) + 4)
(4) V7 = (V7 + V6)
(5) V7 = (V7 × V4)
en notation complètement parenthésée

En haut : calcul de n! = n (n−1) (n−2) ... 2 1
En bas : intégration par la méthode des rectangles ($\int_a^b g(x)\,dx$) : $I = h(\sum_a^b f(a+ih))$ avec $h = \frac{b-a}{n}$
Dans l'exemple : $f(x) = x^2 - 3x + 4$

entendu pas l'instruction RCL 5, puisqu'elle est inutile et qu'elle consomme de la place et du temps de calcul.

C'est bien là que se trouve un compromis entre les performances du programme dans la calculatrice et le temps passé par l'utilisateur, soit à programmer en langage machine, soit à programmer en langage évolué, puis à traduire de façon simple.

En fait, la plupart des compilateurs existants ont une phase d'optimisation, qui élimine les instructions inutiles comme celle que nous avons signalée.

Mais il faut garder présent à l'esprit cet échange entre « le temps pris par la machine » et « le temps pris par le bonhomme ». Comme la machine et son temps coûtent de moins en moins cher, il est facile de voir la tendance !

Jacques Lonchamps

Votre avis nous intéresse

Lorsque nous publions des programmes pour calculatrice programmable, nous le faisons généralement pour un modèle donné de calculatrice. Ceci est évidemment bien pratique pour les possesseurs de ce modèle. Mais pour les autres ?

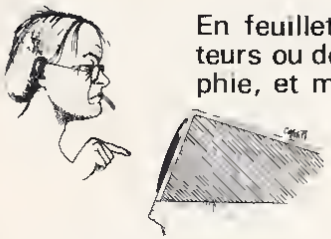
Nous pourrions envisager de publier les programmes exprimés dans un langage comme LIMACE. Chacun pourrait alors faire à la main, mais de façon « automatique », la traduction pour son propre modèle.

Nous aimerions avoir votre avis sur cette idée, et nous vous posons donc deux questions :

1. Le principe vous semble-t-il intéressant et plus pratique que la méthode actuelle ?
2. Faut-il éventuellement apporter des modifications à LIMACE et, si oui, lesquelles ?

Bien entendu, nous publierons les « traducteurs » pour chaque modèle de calculatrice programmable. Donnez nous votre avis en nous écrivant. Mentionnez en haut de votre lettre « LIMACE ».

B.S.



En feuilletant les revues américaines traitant des gros ordinateurs ou des microprocesseurs, on trouve souvent une bibliographie, et même parfois le portrait, du philosophe Blaise Pascal (1623-1662). Il ne s'agit pas d'une reconversion dans la philosophie, mais de ce que PASCAL est le nom d'un langage de programmation de plus en plus utilisé dans le monde de l'informatique

Pourquoi un langage de plus dans la Babel informatique ?

Ce nouveau langage est orienté vers l'écriture de programmes «bien faits» c'est-à-dire faciles à comprendre même par d'autres que son auteur. Ceci entraîne, pour le programme écrit en Pascal, qu'il est facile à maintenir, à mettre à jour, à transporter d'un ordinateur à un autre. Pascal a été crée par Niklaus Wirth, à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich, et est passé des bords de la Limmat aux universités de Californie, puis chez les constructeurs américains.

Dès l'origine ce langage évolue a eu une utilisation pédagogique étant bien structuré, il était un outil permettant de former des programmeurs travaillant convenablement, et créant aisément des produits ayant toutes les qualités énumérées, tout ceci dans un langage permettant aussi bien la gestion que le calcul scientifique ou l'écriture de logiciel de base.

Nous allons mettre en évidence l'apport de ce nouveau langage en en présentant quelques points essentiels ou originaux.

Structure générale

Les instructions de Pascal sont à la suite les unes des autres, sans avoir des structures de lignes numérotées (comme en BASIC), on est libre de le présenter comme on le trouve utile.

La première partie d'un programme Pascal contient tous les éléments qui seront utilisés par la suite : étiquettes, constantes, variables, fonctions. Tout élément utilisé dans les instructions qui forment la deuxième partie du programme Pascal doit avoir été préalablement défini dans la première, ce qui permet au traducteur de contrôler que chaque variable est bien utilisée dans son contexte normal : si certaines instructions sont précédées par une étiquette (ou *label*) permettant d'y accéder par un GOTO, il est indispensable d'avoir auparavant déclaré cette étiquette comme telle dans la première partie. (En fait, en Pascal, les étiquettes sont à peu près totalement inutiles.)

Il est aussi possible de définir des constantes comme telles. Ce peut être très pratique pour stocker des valeurs dont la manipulation est lourde : il est plus facile d'écrire sans aucune erreur *pi* que *3.1415926535897932* si l'on doit travailler avec seize chiffres significatifs. Certes, dans tous les langages on peut définir au début une *variable* à laquelle on donne une valeur, mais seul Pascal vérifie que cette valeur n'est pas *modifiée* en cours de programme.

La constante pi, définie ci-dessus, serait à considérer comme du *type réel* (qui, pour les nombres, se distingue du *type entier*) et d'une précision de 16 à 17 chiffres décimaux (tout à fait compatible avec les versions évoluées du BASIC de certains PSI, même très bon marché). Toutes les variables en Pascal sont ainsi définies avec un type, qui est soit un des types standards du langage, soit un type défini par le programmeur.

Pour les variables scalaires, les types standards, qu'il est inutile de définir plus précisément, sont le type entier *(integer)*, le type réel *(real)*, le type caractère *(char)*, et le type booléen ou logique *(boolean)*.

Pour ces divers types, les opérations que l'on peut effectuer sont différentes. Des quatre opérations, trois sont possibles sans difficultés sur les nombres entiers et réels : l'addition, la soustraction, la multiplication. Mais, si la division est possible sur les réels, sur les entiers n'est possible que la *division entière* : 5 divisé par 3 donne comme quotient 1 et comme reste 2 (ce reste est accessible par la fonction modulo bien connue des scientifiques).

L'opérateur d'exponentiation n'existe pas en Pascal (en BASIC il apparaît sous la forme 2 | 3 donne 8). La principale raison en est le mauvais usage qu'en font souvent les programmeurs paresseux : il est absurde d'écrire A | 2 pour élever A au carré, car ceci est beaucoup trop onéreux en temps machine. En effet A | B est traité selon sa définition : exp (B* log (A)), et chacune des fonctions exp et log est très coûteuse en nombre d'instructions exécutées.

Par contre il existe les fonctions mathématiques classiques : valeur absolue, fonctions trigonométriques, exponentielles, logarithmiques, ainsi que l'élévation au carré.

La chaîne de caractères (*string* du BASIC ou du PL/I) n'existe pas en Pascal, mais on peut créer des tableaux de caractères, comme on le verra plus loin, de même usage.

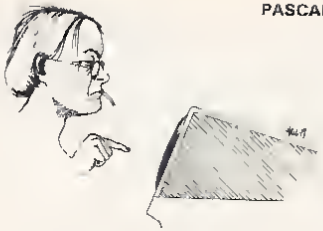
Le type booléen correspond aux variables qui ne peuvent prendre que les deux valeurs : vrai *(true)* ou faux *(false)* : le résultat d'une comparaison est une variable booléenne.

Le programmeur peut définir à volonté d'autres types de variables. Dans l'exemple ci-dessous on définit un type *coquillage* par les valeurs qu'il peut prendre, et deux variables *ca* et *cb* du type *coquillage*.

```
type coquillage = (belons,marennes,portugaises,
                   claires,palourdes,coques);
var ca,cb : coquillage;
```

Les mots soulignés ou en gras sont les mots réservés du langage Pascal, que l'on ne peut utiliser comme identificateurs de variables. Cette restriction simplifie beaucoup l'écriture des traducteurs.

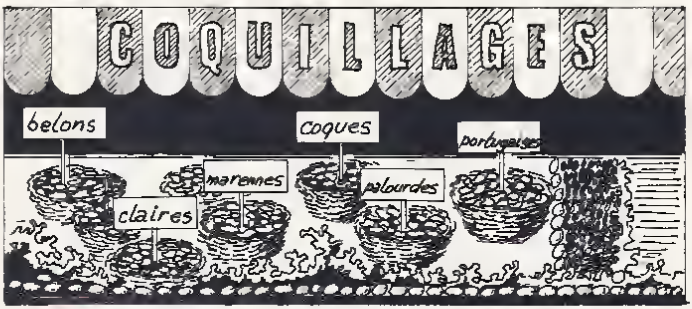
Les diverses valeurs que peuvent prendre les variables *ca* et *cb* sont celles énumérées dans le type, et en cours d'exécution un contrôle est fait et rejetterait une tentative de leur attribuer la valeur *bigorneau*. Ces valeurs ont un certain ordre qui peut être testé avec les opérateurs de comparaison. Si *ca* vaut *belons* et *cb claires*, alors *ca < cb* prendra la



valeur *vrai*, parce que *belons* est classé avant *claires*. De même, pour examiner une propriété sur un certain nombre de coquillages, on pourrait utiliser une instruction *for* (analogue à celle du BASIC) pour parcourir une partie des valeurs :

for *ca* = *belons* **to** *claires* **do**

(Un exemple portant sur des mois au lieu de coquillages paraîtrait moins insolite, il faut néanmoins remarquer que pour Pascal ceci ne changerait rien)



Dans le cas de valeurs ayant un ordre, on peut définir une variable (ou un type) qui est limitée à une partie des valeurs : on donne la première et la dernière des valeurs, dans l'ordre de classement, séparées par ... Par exemple :

var *nombre* : 0..50, *huitres* : *belons*..*claires*.

En plus des variables scalaires, qui ne peuvent prendre qu'une valeur à la fois, on peut définir des agrégats : variables qui peuvent prendre plusieurs valeurs du même type à la fois. La plus classique est le tableau (*array* en Pascal) à une ou plusieurs dimensions, que l'on trouve pratiquement dans tous les langages.

Plus particulier à Pascal est l'*ensemble* (**set**) pouvant contenir plusieurs variables d'un type déterminé, et tester, grâce au mot clef *in*, la présence d'une valeur particulière dans l'ensemble :

```
var etal set of coquillages

    if marennes in etal then inst
```

L'instruction *inst* sera exécutée s'il y a *marennes* dans l'ensemble *etal*.

Une autre construction est la *structure* (**record**) qui permet de traiter en bloc plusieurs variables de types divers. (Il n'y a rien d'équivalent en BASIC mais cette construction existe aussi en COBOL ou en PL/1)

En bas de page figure une structure nommée *personne*. Elle ne contient pas tous les éléments permettant de caractériser une personne (dans une entreprise par exemple), mais permet d'illustrer certaines propriétés des structures. Pour en simplifier la description, plusieurs types de variables sont définis auparavant : *mois*, qui est un scalaire et peut prendre les valeurs de *janv* à *dec*, *date* qui est du type structure, composée d'entiers, le jour suivi d'un mois, et enfin d'une année. Le *end* après *an* signifie que l'on termine la structure commencée par *record*. Avec le texte nous avons une chaîne de 15 caractères (*packed* est un ordre donné au traducteur lui demandant de tasser aux maximum les caractères).

On arrive enfin à la structure *personne*, qui contient une première structure : *ident*, formée de deux chaînes de caractères, une seconde structure : *naissance* qui est du type *date* et enfin un entier : *numsecsoc* (on aurait aussi pu définir ce numéro de sécurité sociale comme une structure formée de 6 ou 7 nombres entiers, ou un tableau de 13 ou 15 chiffres).

Enfin la variable *employe* est un tableau de 100 structures *personne* : il est facile de trouver la n-ième structure *employe*. Remarquons que pour les mois nous avons aussi des possibilités voisines : chacune des valeurs de *janv* à *dec* est numérotée de 0 à 11 et accessible par la fonction **ord**. Si *m* est une variable de type *mois*, la valeur *ord (m)* + *1* permet d'obtenir la valeur rattachée classiquement au mois (6 pour m = juin).

Dans une structure il existe une façon très classique de qualifier chaque élément, par exemple le nom et le jour de naissance du 7e employé sont définis par :

```
employe [7] ident nom := TARTEMPION
employe [7] naissance jour := 3
```

Cette formulation reconstruit le nom entièrement défini de la variable considérée, mais cette construction est lourde. En utilisant la construction **with** comme ci-dessous, il est possible d'alléger la forme de la construction, les éléments éventuellement en tête étant placés entre **with** et **do**.

```
with employe [i] ,ident,naissance do
    begin
        nom := TARTEMPION ;
        jour := 3
    end
```

Une telle forme développée sur tous les arguments permettrait de charger complètement le tableau des employés.

Maintenant que nous avons vu l'essentiel sur les variables, examinons les instructions qui permettent de travailler avec les variables.

Les instructions

Les instructions du Pascal sont exactement celles qui conviennent à la programmation structurée plus le GOTO, qui a été ajouté pour certains cas particuliers.

L'instruction d'affectation qui affecte à la variable a l'expression b, a la forme :

a := *b*

Cette forme, analogue à celle de l'Algol, montre bien qu'il ne s'agit

```
type mois (janv,fevr,mars,avril,mai,juin,
           juil,aout,sept,oct,nov,dec)

    date=record  jour:1..31;
                 mo:mois;
                 an:1910..1983
                end ;
    texte=packed array [1..15] of char
  personne=record    ident:record nom,prenom:texte end;
                 naissance:date;
                 numsecsoc:integer
              end
var employe:array [1..100] of personne ;
```

pas d'une égalité, mais bien d'une action (Alors qu'en BASIC $A = B$ a une syntaxe qui prête beaucoup plus à mauvaise interprétation) Ceci se distingue aussi du $a = b$ qui est la comparaison de *a* et de *b* (en BASIC on a de même IF A = B THEN ...)

L'instruction composée est formée d'une suite d'instructions, séparées par des ; et encadrée entre *begin* et *end*, qui servent de façon analogue aux parentheses des expressions arithmétiques (*)

```
begin  instr ; insb ; instr ; ... ; instr end
```

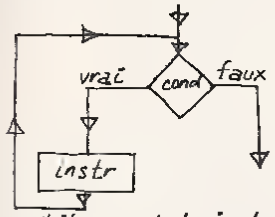
Dans les descriptions d'instruction qui vont suivre, partout ou est mentionnee une instruction, on peut mettre une instruction composée ce qui correspond tout a fait a l'approche de la programmation structuree, qui définit à une certaine etape des operations et les décompose ensuite en operations plus simples au cours des étapes suivantes

L'instruction de répétition **for**, ressemble a celle du BASIC

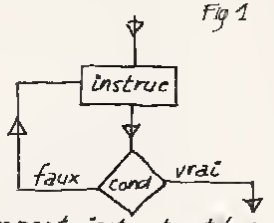
```
for v := vinit to vfinal do inst
for v := vinit downto vfinal do inst
```

Dans ces deux expressions la variable *v* varie de la valeur *vinit* à la valeur *vfinal*, mais dans le premier cas *(to)* par accroissement de + 1 à chaque pas, dans le second cas *(downto)* par decroissance de -1 à chaque pas En Pascal il n'est pas possible d'avoir directement un pas different de 1, et l'on specifie à la programmation le sens de variation (par conséquent, sur la première ligne *vfinal* est supérieur a *vinit*, sinon on n'exécute jamais l'instruction *inst*, sur la seconde ligne *vfinal* est inférieur a *vinit*)

Fig 1



while cond do instr

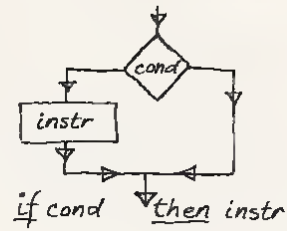


repeat instruct until cond

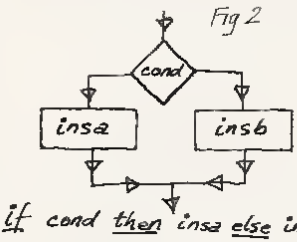
Au contraire, en BASIC, avec *FOR V = VO TO VF STEP VI* on peut avoir des exécutions avec VI positif ou négatif, il suffit que VO et VF aient des valeurs convenablement disposees l'une par rapport à l'autre en fonction de VI

Il existe deux autres instructions de repetition *while do* (tant que faire) et *repeat until* (répeter jusqu'à), qui n'existent sous cette forme ou sous une forme équivalente que dans peu de langages Ces instructions conviennent parfaitement quand on ne connait pas le nombre de repetitions que l'on aura a effectuer, par exemple quand on lit un fichier jusqu'a la fin de fichier

Fig 2



if cond then instr



if cond then insa else insb

Les instructions conditionnelles

Mentionnons d'abord des deux formes du **if ... then ...** et **if ... then... else...**, qui sont schématisées par les organigrammes de la figure 2 Elles sont très classiques et familières aux utilisateurs du BASIC complet On peut remarquer que la forme *if then* est une abreviation de la forme complete dans laquelle la clause *else* n'exécute aucune instruction

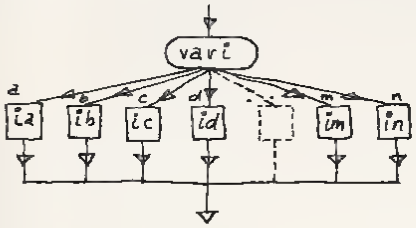
L'autre instruction conditionnelle est l'instruction **case** schematisee ci-dessous Elle permet d'executer l'une de plusieurs alternatives

En reprenant les notations de l'exemple de la figure 3, les identificateurs *a, b, c, d ... m, n*, jouent le rôle d'etiquette pour effectuer le branchement suivant la valeur prise par la variable *vari* Ceci implique que les *a, b, c, d ... m* et *n* representent tous des variables ou constantes de même type Mais les *a, b, c, d ... m* et *n* ne sont pas des etiquettes et ne peuvent être adresses par un ordre *goto* Cette forme permet de programmer des operations differentes

L'exemple suivant, reprenant le type *coquillage* defini ci-dessus permet de voir la souplesse d'utilisation de ce type d'instruction

```
var  c:coquillage ;
  ...
  ...
  case  c  of
            belons,marennes : insa ;
                   claires  : insb ;
            portugaises     : insc ;
          palourdes,ecques  : insd
        end
```

Fig.3




```
case vari of
  a : ia ,
  b : ib ,
  c : ic ,
  d : id ,
  ...
  m : im ,
  n : in ;
end
```

Les organigrammes de la figure 1 montrent les analogies et les differences entre les deux instructions dans l'instruction *while* le test sur la condition est effectue *en premier lieu* si au départ la condition est fausse, l'instruction (qui peut être une instruction composee) n'est pas exécutée, alors que dans l'instruction *repeat* l'instruction (ou les instructions) est exécutée au moins une fois, le test n'étant exécuté qu'a la fin On voit que l'on peut assez souvent utiliser une forme ou l'autre mais uniquement dans le cas ou les diverses instructions peuvent sûrement être exécutées sans probleme, sinon il faut impérativement utiliser la forme *while*

(*) En Pascal le point-virgule sert de séparateur d'instruction et non de fin d'instruction comme en PL1 par exemple

La seule contrainte étant que les identificateurs servant d'étiquette doivent être tous différents (le même identificateur ne peut figurer deux fois).

L'instruction GOTO

Bien que son emploi soit fortement deconseille, l'instruction **goto** a ete introduite parce qu'elle est utile dans quelques cas particuliers ou elle peut simplifier l'aspect du programme. Pour en rendre l'usage encore plus contraignant, il est indispensable de declarer au préalable *toutes* les étiquettes dans une section spéciale du début du programme.

Le fait que l'etiquette soit nécessairement un nombre entier n'est pas dissuasif pour les programmeurs qui ont déjà pratique des langages comme le Fortran ou le BASIC.

Les entrées sorties

Dans le Pascal de la définition de base les entrées sorties se commandent par des ordres *read, write* de la forme :

read (f, va, vb, ... vn) {lecture}
write (f, va, vb, ... vn){ecriture}

ou *f* représente un identificateur de fichier, {et} *va, ... vn* les diverses variables lues ou écrites (un texte entre { et } est un commentaire).

Dans l'exemple ci-dessous nous avons un fichier *F* contenant des nombres reels, que l'on lit par couple de deux *N, M*. Si *M* satisfait à une certaine condition on totalise les *N* correspondants. On remarquera l'utilisation de la constante, qui est peu justifiee dans ce cas particulier, mais qui peut simplifier l'écriture.

L'ordre *reset(F)* permet d'accéder au debut du fichier *F*. La fonction *eof(F)* permet de trouver la fin de fichier (end of file) et vaut *true* en fin de fichier, *false* sinon. Cet exemple illustre aussi l'utilisation du *while*.

Voici enfin un petit programme complet qui illustrera tout ce qui a été resumé ci-dessus.

Ce programme, partant d'un fichier nomme *fichier*, en extrait une partie des renseignements qu'il recopie sur un second fichier : *alloc*.

```
const L=234;
var  T,N,M:real
     F:file of real
begin
     T=0;reset(F)
     while not eof(F) do
                 begin   read(F,N,M);
                         if  M>L then   T ...T+N
                 end
end
program  extraction(fichier,alloc) ;
    type texte=packed array 1..15  of char ;

         date =record  jour:1..31 ;
                       mois:(janv,fevr,mars,avril,mai,juin,
                             juil,aout,sept,oct,nov,dec)
                     annee :1910..1960
               end;
         etatmat=(celibataire,marie,veuf,divorce,remarie);
         employe=record ident:record nom,prenom:texte end,
                        naiss:date,
                         sexe:('M','F'),
                         case  em:etatmat of
                              marie,veuf,remarie:(datemar:date),
                                        divorce:record dtemar,dtediv:date
                                                end
                         end,
                     nbenfants:integer
                 end,
var fichier,alloc:file of employe ;
              emp:employe ;
begin  reset(fichier),rewrite(alloc);
       while not eof(fichier) do
                begin read(fichier,emp);
                     with employe do
                         begin  if em=marie, remarie and nbenfants>2
                                   then write(alloc,emp)
                         end,
                end,
end.
```

Ces fichiers contiennent des structures, nommées *employe*, dont la forme varie en fonction de l'etat matrimonial *em* (ce qui permet d'illustrer l'utilisation de *case* dans une definition de structure).

Par la suite cette structure est manipulée d'un seul bloc, simplement par son nom, tandis que, grâce au *with*, il est possible d'acceder facilement à chacun des éléments la composant.

Dans tous les éléments de programme Pascal qui illustrent cet article, les lettres majuscules et minuscules ont été employées et mélangées : ceci est normal en Pascal, mais il se peut qu'une version sur un ordinateur particulier n'utilise que les majuscules parce que l'imprimante ne possède que ce type de caracteres (utiliser majuscules et minuscules sur un ordinateur est presque toujours possible, mais coute plus cher...).

De même la *présentation* peut être utilisée pour faciliter la lecture ; dans ce dernier programme les *end* sont sous les *begin* correspondants, cette solution est extrêmement pratique a la relecture.

L'évolution de Pascal

Comme on l'a vu tout au début, N. Wirth a crée son langage a Zurich, et a publié en 1970 un premier document présentant le langage, et mettant en avant ses possibilités comme outil d'enseignement et d'ecriture des programmes fiables.

En 1971 les premieres versions du compilateur Pascal écrit a Zurich, en Pascal, de taille relativement faible (environ 6 000 lignes), ont été distribuees. En 1975 est paru l'ouvrage de base qui présente le langage « Pascal User Manual and Report », K. Jensen, N. Wirth, Springer Verlag 1975.

Fin 1978 - debut 1979, on comptait environ 80 complitateurs ou interpreteurs Pascal sur diverses machines allant du microprocesseur 8080 a l'ordinateur geant CRAY-1 (environ un million de fois plus rapide pour effecteur des calculs scientifiques que le 8080...). Certaines firmes, telles que Texas Instruments, en font leur langage de base de leurs nouveaux developpements.

Enfin le Department of Defense (DOD) l'a choisi comme base pour son nouveau langage universel pour ses développements. Etant donne le poids des contrats de l'Administration des Etats-Unis, ceci lui conférera une large diffusion.

Il est donc assez vraisemblable de penser que Pascal, ou des langages de cette famille, sera a la base d'un tres grand nombre de programmes au debut des annees 80. La disponibilite d'un tel langage étant possible avec un PSI ayant 32K de memoire RAM et un disque, on en voit déja des versions commerciales.

Christophe Disabeau

L'écriture de programmes justes, où l'on n'est pas obligé de s'arracher les cheveux pour trouver la source d'une erreur apparue brutalement, peut s'apprendre et se maîtriser si l'on respecte un certain nombre de règles simples. Jacques Arsac, professeur à l'Institut de Programmation, les énonce ici en les illustrant à partir de l'exemple de programmes publiés dans notre revue.

Il y a une dizaine d'années, le ministère de l'Education Nationale a entrepris une vaste expérience sur l'informatique dans l'enseignement du second degré. Des consoles branchées soit sur Mitra 15 CII, soit sur T 1600 Télémécanique, ont été mises à la disposition des professeurs ayant suivi un stage de formation, et à celle des élèves qui le désiraient. Dans le cadre de « clubs informatiques », ils ont pu s'essayer ainsi à la programmation. Des milliers d'entre eux ont été captivés par cette activité nouvelle. Grâce aux progrès faits dans l'intégration à large échelle des circuits électroniques, on peut espérer dans un bref avenir une telle baisse des prix de revient du *matériel* que chacun pourra alors disposer chez soi d'un ordinateur individuel, muni de ce qu'il faut de *logiciel* pour supporter un langage de programmation moyennement évolué.

C'est dans cette perspective que Didier Caille analysait récemment le langage LSE (*), celui-là même utilisé par les lycéens. Je dois dire que cette analyse m'a laissé très perplexe. Je connais bien LSE, ou du moins je crois bien le connaître. Je ne pense pas que son article donne au lecteur une idée complète du langage.

Mais mon propos ici n'est pas de défendre LSE. Je pense qu'il faut élever le débat. On opère beaucoup trop actuellement comme si la programmation était une activité très facile, aisément apprise, et grâce à laquelle le logiciel se trouve produit par magie au prix de quelques essais et mises au point sur ordinateur. C'est oublier qu'actuellement le prix du logiciel doit représenter dans les 80 % du prix d'une installation informatique (**) quand bien même le matériel serait gratuit, cela ne ferait jamais qu'une baisse des coûts de 20 %. Or ce logiciel est produit par des professionnels. Si programmer était si facile, pourquoi ce coût élevé du logiciel ?

J'ai bien peur que les acheteurs d'ordinateurs individuels ne découvrent eux-mêmes un jour que la programmation ne relève pas d'un don inné : c'est une activité méthodique qui s'apprend, par la pratique, certes, et l'exercice fréquent, mais aussi de façon systématique, dans les ouvrages qui paraissent depuis plusieurs années, et ne sont plus consacrés à un langage particulier (c'est sans intérêt), mais à la façon d'écrire un programme juste, dans un langage quelconque.

Dans une telle perspective, la question du langage paraît dérisoire. Certes, certains langages de programmation seront d'un emploi plus facile que d'autres dans un domaine déterminé. Mais la classification des langages est difficile, et au demeurant très subjective. Je voudrais analyser ici les deux programmes proposés par Didier Caille, et en profiter pour mettre en évidence quelques règles simples dont l'observation aide grandement à la production de meilleurs programmes (*).

Un programme de calcul arithmétique

```
1*  ORDINATEUR INDIVIDUEL
2*  EXEMPLE DE CALCUL
    ARITHMETIQUE
3   AFFICHER  CE PROGRAMME
    CALCULE X A LA PUISSANCE N
4   AFFICHER  DONNEZ MOI X SVP
    LIRE X
5   AFFICHER  DONNEZ MOI N SVP
    LIRE N
6   SI N < 0 ALORS DEBUT  P  AFFICHER
      N POSITIF SVP    ALLER EN 5 FIN
7     A←X
8     I←0
9     A←A*X
10    I←I + 1   T ← N — 1
11  SI I<T ALORS ALLER EN 9
12  AFFICHER A
13  TERMINER
```

Ce programme est donné par l'auteur sans autre commentaire que la ligne 1, indiquant qu'il a été fait pour la revue *L'Ordinateur Individuel*. Il va donc être difficile de l'évaluer, faute de connaître avec précision le problème qu'il est censé résoudre. Comme on le verra, c'est pourtant dans cet exemple un point critique. Tout programmeur devrait respecter des règles d'or.

Définissez le problème et documentez votre programme

Si un programme est fait pour servir à commander un ordinateur, il doit aussi être rédigé en pensant qu'un autre programmeur le lira. Ceci vous semble moins évident quand il s'agit d'un ordinateur individuel ? Vous serez peut-être surpris vous-même de ne pas pouvoir reprendre un jour ce programme que vous avez pourtant écrit l'année précédente. Il s'est passé tellement de choses entre temps : faute d'une documentation suffisante accompagnant le programme, et décrivant en particulier avec soin le problème résolu, tout travail de programmation est éphémère.

Dans l'exemple étudié ici, les affichages nous aident un peu. Le programme calcule x^n. Le choix de x et n comme variables nous amène à penser que x est probablement un nombre réel, tandis que n est un entier (*). LSE ne fait pas la différence.

(*) L'Ordinateur Individuel n° 4.

(**) Il faut toutefois remarquer que la diffusion à grande échelle de programmes pour ordinateurs individuels peut se faire à un coût bien plus faible qu'en informatique traditionnelle, justement grâce à cette importante diffusion. BS

(*) Ces règles sont quelques uns des proverbes de Henry Ledgard, dont le lecteur pourra lire le livre avec intérêt, bien que les exemples y soient donnés dans d'autres langages de programmation. BS

(*) Une petite parenthèse s'impose sur cette « intuition » de Jacques Arsac. Dans le langage Fortran, toutes les variables dont les noms commencent par I, J, K, L, M ou N sont considérées comme étant des entiers (compteurs de boucles, indices de tableaux, etc.), les autres étant des nombres dits réels. Par ailleurs, quelques habitudes de mathématiciens donnent un rôle identique d'indices aux lettres i, j, k, l, m et n.
En conséquence, des « générations » d'informaticiens utilisent sans autre explication I, J, K, L, M, N pour des indices ou des compteurs, et cette tradition se perpétue chez les nouveaux venus. Ainsi que nous l'ont signalé à juste titre des lecteurs irrespectueux des traditions, le choix de I, notamment, est particulièrement malheureux, car il se prête souvent à des confusions avec le chiffre 1. BS

mais le programme n'a pas de sens si n'n'est pas entier. Or *rien* dans le programme, ni commentaire, ni affichage, ni texte accompagnant le programme, ne précise ce point. Tenons le pourtant pour évident, et poursuivons l'analyse.

La ligne 6 montre que le programme rejette les valeurs négatives de N : on ne passe en ligne 7 que si x > 0 (Il faut noter que, dans tout ce qui est présenté ici, on ne fera pas de distinction entre les lettres majuscules et minuscules. LSE ne connaît que les majuscules, mais leur emploi dans un texte écrit est désagréable pour le lecteur). L'auteur de l'article dit avoir travaillé à la console, mais ne précise pas à partir de quelle ligne il a fait exécuter ce programme. Supposons que ce soit à partir du début. Nous allons exécuter ce programme « à la main » pour nous familiariser avec lui. C'est une excellente technique, à utiliser aussi souvent que possible, elle apprend toujours beaucoup de choses sur le programme que l'on vient d'écrire.

Exécutez votre programme à la main

Démarrons donc en *ligne 1*. C'est un commentaire : on le passe, ainsi que la *ligne 2*. En *ligne 3*, affichage de l'objet du programme. En *ligne 4*, demande de X, et lecture de sa valeur. Supposons que l'on ait répondu 5 : on aura donc X = 5.

Ligne 5 : on demande la valeur de N. Répondons 1 : N = 1.

Ligne 6 : on compare N (qui vaut 1) à 0, et comme 1 > 0, on passe en *ligne 7*. On fait A ← X, donnant à A la valeur 5.

Ligne 8 : I prend la valeur 0.

Ligne 9 : A est multiplié par X, il prend donc la nouvelle valeur A = 5 * 5 = 25.

Ligne 10, I prend la nouvelle valeur : I = 0 + 1 = 1 et T = 1 — 1 = 0.

Ligne 11 : I = 1 n'est pas inférieur à T = 0, on passe donc en *ligne 12*, où l'on affiche la valeur de A, soit 25.

On a ainsi sur l'écran :

```
CE PROGRAMME CALCULE X A LA PUIS
SANCE N
DONNEZ MOI X SVP  5
DONNEZ MOI N SVP  1
25
```

Il est donc clair que ce programme ne donne pas la bonne réponse : 5 à la puissance 1 fait 5, pas 25.

Ayant ainsi mis en évidence une erreur, il faut en trouver la cause. Mais on ne peut s'arrêter à ce niveau. Si le programme est faux pour N = 1 (car ce que nous avons fait ne dépend pas de la valeur de X), y a-t-il des cas où il donne le bon résultat ?

Les lignes 9 et 10 font partie d'une boucle (il y a en ligne 11 un renvoi en ligne 9). Elles augmentent I de 1 et multiplient A par X. Elles maintiennent ainsi une certaine relation entre A et I qui doit logiquement être de la forme :

A = X à une puissance qui dépend de I.

Par l'initialisation de la boucle, lignes 7 et 8, on arrive en ligne 9 avec A = X et I = 0. Posons donc que *à l'entrée de la ligne 9* :

A = X ↑ (I + 1).

C'est vrai par l'initialisation, et cela demeure vrai après avoir fait :

A ← A * X *(ligne 9)*
I ← I + 1 *(ligne 10)*

On passe en ligne 12 si I n'est pas inférieur à T, donc dès qu'il devient égal à T = N — 1. On arrive donc en ligne 12 avec A = X ↑ (I + 1) et I = N — 1 soit A = X ↑ N.

Nous avons ainsi *prouvé* que le programme donne A = X ↑ N, s'il arrive que I = T = N — 1. Or la plus petite valeur possible pour I est 1 (lignes 8 et 10). Donc la plus petite valeur possible pour N — 1 est 1, et N doit être supérieur ou égal à 2.

Le programme calcule X à la puissance N pour N > 1. Le cas traité à la main (N = 1) sortait de ce domaine, et donnait un résultat faux. On aurait aussi obtenu un résultat faux pour N = 0.

Une façon de le corriger est de remplacer la ligne 6 par :

```
6 SI  N< 2  ALORS  DEBUT  AFFICHER
    N > 1 SVP      ALLER EN 5 FIN
```

Mais il paraît dommage de mettre cette restriction sur le programme alors qu'on peut si facilement le rendre valable pour tout N > 0. Remarquons d'abord une double anomalie.

La variable T est calculée en ligne 10, et utilisée immédiatement après en ligne 11. Pourquoi cette *variable intermédiaire ?* On aurait pu aisément écrire :

```
10 I ← I + 1
11 SI I < N — 1 ALORS ALLER EN 9
```

On aurait ainsi évité au lecteur d'avoir à faire lui-même la substitution de N — 1 à T pour connaître la condition de sortie de boucle.

Choisissez bien les variables intermédiaires

Mais il y a plus. La variable N n'est pas modifiée par le programme. T est calculé à chaque pas de la boucle, et prend toujours la même valeur. C'est là une perte de temps bien inutile. On peut l'évaluer en valeur relative. La partie onéreuse du programme est la boucle, faite N fois, devant laquelle le reste est négligeable dès que N est un peu grand. La boucle contient une multiplication, deux additions (ou soustractions) et une comparaison. Pour simplifier, admettons que ces opérations prennent le même temps (c'est sensiblement vrai en LSE). L'opération inutile T ← N — 1 prend donc le quart du temps du programme. En la sortant de la boucle, on économise 25 % du temps d'exécution, sans changer le programme puisque la valeur T est constante.

Ne calculez pas de constante dans une boucle

Ces indications sont suffisantes pour permettre au lecteur de déplacer le calcul de T en le remontant, par exemple en ligne 7. Mais on peut faire mieux. Pourquoi choisir que A = X ↑ (I + 1) à l'entrée de la ligne 9, et pas plus simplement A = X ↑ I.

Avec la valeur initiale I = 1, il faut prendre A = X ↑ 0 = 1. Si l'on pose aussitôt la question « *est ce fini* », la réponse est oui si I = N. On a alors le test sur I = N en tête de boucle. On obtient ainsi un nouveau programme, juste et plus efficace :

```
 1* ORDINATEUR INDIVIDUEL
 2* EXEMPLE DE CALCUL
    ARITHMETIQUE
 3  AFFICHER  CE PROGRAMME
    CALCULE X A LA PUISSANCE N
 4  AFFICHER  DONNEZ MOI X SVP ,
    LIRE X
 5  AFFICHER  DONNEZ MOI N SVP
    LIRE N
 6  SI N  0 ALORS DEBUT AFFICHER  N
    POSITIF SVP      ALLER EN 5 FIN
 7  A ← 1
 8  I ← 0
 9  SI I = N ALORS ALLER EN 12
10  I ← I + 1   A ← A * X
11  ALLER EN 9
12  AFFICHER A
13  TERMINER
```

Un programme de chaînes de caractères

```
 1* CE PROGRAMME TRANSFORME UN
    NOMBRE A EN 1 CHAINE DE
    CARACTERES
 2* AFFICHER  VOTRE NOMBRE SVP
 3  LIRE A  TABLEAU TAB [30]  I ← 1
 5  B ← A/26
 9  C ← ENT (B) * 26  TAB[I] ← A — C
10  I ← I + 1  A ← ENT (B)
12  SI A  26 ALORS ALLER EN 5
14  TAB [I]  A
19  FAIRE 20 POUR J  JUSQUA I
20  AFFICHER TAB [J]
22  J ← J — 1
25  CHAINE ALF
26  ALF ←  ABCDEFGHIJKLMNOPQRST
    UVWXYZ
27  CHAINE NOM  CHAINE NOM2
    NOM ←
28  FAIRE 35 POUR I ← 1JUSQUA J
29  M ← TAB [I]
34  NOM2 ← SCH (ALF M 1)
35  NOM ← NOM I NOM2
36  AFFICHER [  LE MOT QUE J AI
    TROUVE EST  , U] NOM
45  TERMINER
```

Ce deuxième programme paraît nettement plus compliqué. L'auteur annonce la transformation d'un nombre en chaîne de caractères, mais laisse au lecteur le soin de découvrir laquelle. Or cela n'a rien de simple. La lecture d'un programme est en général une chose très difficile. Il faut donc tout faire pour la faciliter. De même que l'on ne saurait écrire un livre sans le découper en chapitres, puis en paragraphes, un programme doit être découpé en parties ayant une certaine unité.

> **Découpez votre programme en unités logiques**

Pour y parvenir, il faut que le programme ait une structure simple. En particulier, il faut éviter les instructions de branchement qui renvoient dans tous les sens. C'est assez facile en LSE, car les lignes sont exécutées dans l'ordre des numéros croissants, non dans l'ordre de frappe : en prenant la précaution de ne pas numéroter les lignes de 1 en 1, on peut aisément corriger un oubli en insérant une ligne nouvelle.

> **Evitez les branchements inutiles**

Sans avoir besoin de connaître le sens du programme, on peut y discerner plusieurs paragraphes :

Lignes 2 et 3 : initialisation,
Lignes 5 à 14 : construction du tableau TAB,
Lignes 19 et 20 : affichage du tableau,
Lignes 22 à 27 : initialisation de la troisième partie,
Ligne 28 à 35 : boucle de construction de la chaîne résultat,
Ligne 36 : affichage des résultats,
Ligne 45 : fin.

La façon la plus simple de découper le programme en paragraphes est l'emploi de lignes commentaires ne comportant aucun texte. Cela a le gros avantage de ne pas encombrer la mémoire et permet par simple inspection de reconnaître les différentes sections.

Pour tenter de savoir ce que fait ce programme, essayons-le à la main, sur une donnée simple. L'ordinateur ayant fait afficher *VOTRE NOMBRE SVP*, répondons *5*.

A prend la valeur 5 (ordre LIRE), puis I = 1 (fin de la ligne 3). A = 5 étant inférieur à 26, on obtient B = 5/26 = 0.19231. C = 0. TAB [1] = A — C = 5.

En ligne 10, I devient 2, et A prenant pour valeur la partie entière de B devient nul. A = 0 n'étant pas supérieur à 26, on passe en ligne 14. TAB [2] = 0.

Les lignes 19 et 20 font afficher respectivement *5* et *0*, la valeur de J après la ligne 20 étant 3. Ceci est un point délicat, et il faut lire attentivement la brochure LSE pour le vérifier.

> **Il est indispensable de relire le manuel**

En ligne 22, J prend la valeur 2. En lignes 25, 26, 27, les chaînes ALF, NOM, NOM 2 sont déclarées, ALF est initialisée, et NOM prend pour valeur la chaîne vide.

On entre alors dans une boucle avec I = 1.

```
29  M = TAB [1] = 5
34  NOM 2  SCH (ALF  5 1)
```

donne à NOM 2 comme valeur la sous-chaîne extraite de ALF, à partir de son 5e caractère, et de longueur 1, soit E. En ligne 35, cette chaîne est concaténée à droite de NOM, qui devient ainsi : NOM = 'E'.

On passe à la valeur suivante de I, soit 2.

```
29  M — TAB [2] = 0
```

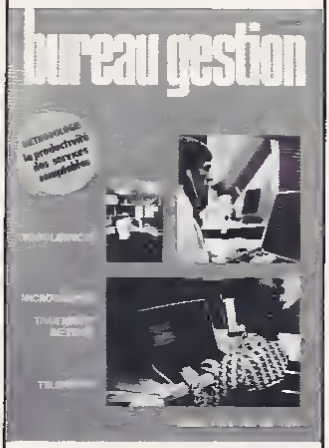
On passe en ligne 34. Le calcul s'arrête, le message suivant s'affiche sur l'écran :

```
ERREUR E 322 LIGNE 34
```

Ceci vient de ce que la position de départ de la sous-chaîne extraite d'une chaîne par SCH ne peut être nulle.

Nous voilà donc en face d'une erreur sérieuse. Peut-être vient-elle

PENSEZ L'ORGANISATION DE VOS SERVICES ADMINISTRATIFS EN TERME D'INVESTISSEMENT.



Dans bureau gestion, chaque mois l'information technique sur l'évolution des équipements de bureau et leur bonne utilisation dans l'entreprise.

Avant de vous équiper INFORMEZ-VOUS.

DEMANDE DE SPECIMEN

nom/prenom .....
adresse .....
.....
code postal .....
ville .....
pays .....

Bureau Gestion
Service Promotion
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 PARIS Cédex 10
Tél. 238.66.10

Réf. 171 du service-lecteur (p. 19)

de ce que l'auteur avait en tête le traitement de nombres assez grands, au moins supérieurs à 26. Mais cela n'y change rien. Il suffit de prendre par exemple A = 17576, B devient 17576/26 = 676, et C = 26 * 676 = 17576. En prenant TAB[1] = A — C = 0, l'erreur se produira dans la troisième boucle dès que I = 1.

Il faut analyser le programme de manière plus profonde. Prenons d'abord les lignes 5, 9 et 10.

```
 5  B — A 26
 9  C — ENT(B) * 26  TAB[1] ← A — C
10  I ← I + 1  A    ENT(B)
```

La encore, le choix des variables intermédiaires est mauvais. La valeur de C ne sert que dans l'instruction qui suit immédiatement son affectation. Par contre, la valeur ENT(B) figure deux fois. Quant a B, il n'intervient que dans ENT(B).

Nous allons donc réorganiser le calcul en calculant directement la seule valeur ENT(B).

> **Choisissez bien le nom des identificateurs**

Nommons QUOT cette valeur, puisque c'est effectivement le quotient de la division entière de A par 26.

```
 5  QUOT — ENT (A/26)
```

On doit calculer maintenant A — 26 * QUOT, ce qui est, par définition, le reste de la division de A par 26. Au lieu d'appeler TAB le tableau, ce qui ne nous apprend pas grand chose sur sa nature, nommons le RESTE.

```
 9  RESTE[I]  A — 26 * QUOT
10  I — I + 1  A — QUOT
```

Nous avons appris ainsi diverses choses. RESTE [I] est le reste d'une division par 26, de sorte que 0 ≤ RESTE[I] ≤ 26. C est précisément parce que RESTE [I] peut prendre la valeur 0 que en ligne 29, M peut être nul, donnant l'erreur C 32 ligne 34.

On sort de la *première boucle* en ligne 12, si A ≥ 26. On peut avoir A = 0, si en ligne 5 on avait A < 26. Donc la dernière valeur entrée dans le tableau vérifie 0 ≤ RESTE[I] ≤ 26. Et nous avons la une contradiction profonde. Les valeurs entrées dans le tableau RESTE sont des entiers pouvant prendre 26 valeurs différentes. Il est assez clair que la transformation en chaîne de caractères consiste précisément à remplacer ces 26 valeurs possibles par les 26 lettres de l'alphabet. Mais que faire alors pour le dernier entier dans le tableau RESTE qui peut prendre 27 valeurs ?

Pour régulariser cette dernière valeur, changeons le test ligne 12 en

```
12  SI A > = 26 ALORS ALLER EN 5
```

Pour un A < 26, sa valeur est rangée dans RESTE [I] à la ligne suivante. Mais c'est aussi ce qu'auraient fait les lignes 5 et 9, affectant a A la nouvelle valeur 0. Par contre I aurait été avancé de 1. Pour éviter cela, on le fait progresser avant de ranger une valeur dans le tableau RESTE, ce qui impose de l'initialiser a 0.

On obtient ainsi la nouvelle séquence :

```
 3  LIRE A. TABLEAU RESTE[30]  I — 0
 5  QUOT — ENT (A/26)
 9  I — I + 1 , RESTE[I] — A — 26 *
    QUOT
10  A — QUOT
12  SI A — 0 ALORS ALLER EN 5
19  FAIRE 20 POUR J ← 1 JUSQUA I
20  AFFICHER RESTE[J]
```

La *deuxième boucle*, lignes 19 et 20, parcourt le tableau RESTE et affiche la valeur de ses éléments, dans l'ordre même où ils ont été créés. On peut se demander alors pourquoi il y a une boucle supplémentaire. On aurait parfaitement pu afficher les valeurs du tableau dès leur obtention.

```
 3  LIRE A. TABLEAU RESTE[30]  I — 0
 5  QUOT — ENT (A/26)
 9  I — I + 1 , RESTE[I] — A — 26 *
    QUOT
10  AFFICHER RESTE[I]  A — QUOT
12  SI A>0 ALORS ALLER EN 5
```

Dans la *troisième boucle*, nous allons être obligés de faire des paris sur les intentions de l'auteur du programme. Admettons que l'effet de la boucle soit bien de concaténer des lettres de l'alphabet suivant les valeurs prises par RESTE [I], la première valeur, soit 0, correspond à la lettre A, la dernière, soit 25, à la lettre Z. Pour y parvenir, il suffit d'ajouter 1 à M, dont les valeurs iront alors de 1 a 26.

```
28  FAIRE 35 POUR I ← 1 JUSQUA J
29  M — RESTE[I] + 1
34  NOM2 — SCH (ALF M 1)
35  NOM — NOM ! NOM2
```

Nous avons maintenant une boucle qui s'exécute sans erreur. Mais la encore, le choix des variables intermédiaires est mauvais, et de façon plus grave que dans les cas précédents. La chaîne NOM2 reçoit une valeur ligne 34, pour être utilisée immédiatement ligne 35, et ne plus resservir. On supprime donc la ligne 34.

```
35  NOM — NOM SCH (ALF M 1)
```

On aurait même pu supprimer la ligne 29.

```
35  NOM — NOM ! SCH (ALF RESTE[I]
    + 1, 1)
```

LSE le permet sans aucune restriction.

Il est important de faire l'économie de la chaîne NOM2 : les chaînes de caractères sont traitées par le système LSE de façon dynamique. Si on déclare la chaîne NOM2, on fait apparaître un identificateur qui prendra de la place dans une table, plus un descripteur disant qu'il y a une chaîne de caractères, prenant lui aussi de la place en mémoire.

Si on ne nomme pas la chaîne intermédiaire, elle sera créée par le système, mais détruite dès la fin de l'instruction (ou sa place sera récupérée plus tard, ceci dépendant des implémentations). De toutes façons, on évite d'installer en mémoire une structure que l'on pourrait avoir plus tard à LIBERER. Si ceci est fait systématiquement on peut avoir un gain de place très important.

Mais on peut gagner encore plus. On veut associer a la valeur 0 la lettre A, a 1 la lettre B... La brochure LSE donne les octets équivalents à chaque lettre : A est représenté par 65, B par 66... Il y a une fonction donnant le caractère associé à un entier. On peut donc remplacer la ligne 35 par :

```
35  NOM — NOM ! EQC (65 +
    RESTE[I]) * 65 EST LE CODE DU
    CARACTERE A
```

Il n'y a plus besoin de la chaîne ALF, et l'on gagne non seulement la déclaration de cette chaîne, son descripteur, mais encore les 26 octets qu'elle occupait en mémoire.

La remarque faite a propos de la deuxième boucle est encore valable. On utilise les valeurs de RESTE [I], une par une, dans l'ordre de leur création. Alors pourquoi une boucle séparée ? Fusionnons ces boucles :

```
 3  LIRE A  TABLEAU RESTE[30]
    I — 0  CHAINE NOM  NOM
 5  QUOT    ENT (A/26)
 9  I — I + 1  RESTE[I] — A — 26
    * QUOT
10  AFFICHER RESTE[I], A — QUOT
11  NOM — NOM ! EQC (65 +
    RESTE[I]) * 65 EST LE CODE DU
    CARACTERE A
12  SI A>0 ALORS ALLER EN 5
36  AFFICHER [  LE MOT QUE J AI
    TROUVE EST    U] NOM
```

RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS UNE TABLE

Nous rappelons tout d'abord, brievement, qu'une « table » est un ensemble de *mots* (ici, nous avons choisi le vocabulaire d'un BASIC) ou un ensemble de *codes* (par exemple les codes des departements français) Le problème consiste à fournir un mot ou un code que nous appellerons « Argument de Recherche », et a determiner

- si l'argument fourni fait partie de la *table*,
- si c'est le cas, d'indiquer quel est le numero d'ordre *(indice)* de ce mot dans la table

La table peut se présenter sous deux formes

- Les mots ou les codes apparaissent dans un *ordre* croissant ou decroissant (ordre alphabétique ou numérique, qui sont les deux cas les plus fréquents)
- Les mots ou les codes apparaissent dans le désordre

Il existe deux méthodes principales pour résoudre le problème

- On compare successivement l'argument avec tous les termes, du premier au dernier, jusqu'à ce que l'on ait trouvé l'égalité, ou épuisé la table
- On découpe la table successivement en deux morceaux

La première methode, la moins rapide, s'appelle « recherche sequentielle » Elle peut s'appliquer à n'importe quelle table, ordonnée ou non La seconde methode, beaucoup plus rapide et efficace, s'appelle « recherche dichotomique » Elle ne peut s'appliquer qu'à une table ordonnée Cette fiche presente la première méthode

Le programme donné ici se compose de trois sous-programmes et d'un programme principal Le sous-programme de recherche sequentielle est celui qui commence en 300 Au moment ou on l'appelle, il faut que la table T$ soit dimensionnée à N9 (donc contienne N9 + 1 valeurs), et que la variable A$ contienne la chaîne que l'on veut trouver Le sous-programme commençant en 100 se charge de l'initialisation (de N9 et de T$), et A$ reçoit une valeur dans le programme principal, qui sert justement à tester l'ensemble Le sous-programme 200-299 est utilisé pour imprimer « proprement » la table TS, permettant ainsi de vérifier que l'initialisation s'est effectuée correctement

En sortie du sous-programme de recherche, on obtien K3 qui est le numéro de A$ dans la table Si A$ n'est pas dans la table, K3 vaut — 1

Notez l'astuce utilisée pour l'impression aux lignes 230 et 240, ainsi que l'utilisation de K3 aux lignes 320, 340 et 360 L'utilisation du test de K3 = — 1 en 340 permet d'éviter de sortir de la boucle 330 350 par un GOTO, ce qui pourrait poser des problèmes avec les BASIC de Microsoft

TRI EN MEMOIRE CENTRALE

On utilise les mêmes sous-programmes 100 et 200 que pour la fiche Exemple n° 8 Toutefois, le programme principal est legerement different de celui de la fiche n° 8, car cette fois on va tester un autre sous programme celui qui est en 400

Comme on peut le constater, les valeurs entrées dans T$ ne sont pas dans l'ordre alphabetique

Le but du sous-programme 400 est d'ordonner ces termes dans l'ordre alphabetique habituel

Pour ce faire, on va utiliser ici la méthode dite « de BUBBLE », ou « de l'echange » On examine et compare deux termes successifs (ligne 430)

- Si ces deux termes sont dans le bon ordre, on ne fait rien on passe directement à la ligne 440
- Si, au contraire, ils ne le sont pas on va les échanger par l'intermédiaire d'un « recipient » annexe, appelé ici B$ (ligne 430) à la maniere du petit problème classique des pots de lait

Avant et après le tri on va afficher « proprement » la table obtenue (sous programme 200) En effet, les termes de la table n'ont pas tous la même longueur On va donc

- ajouter à leur droite dix caractères blancs (ligne 230), ce qui donne à AS une longueur supérieure à 10,
- afficher alors les 10 caractères de gauche de la chaîne ainsi creée toutes les chaînes affichées auront ainsi une longueur fixe, ici de 10

Cette opération, très fréquente en gestion, s'appelle un « padding » Elle s'applique tres souvent à des noms de personnes de villes, des prénoms etc

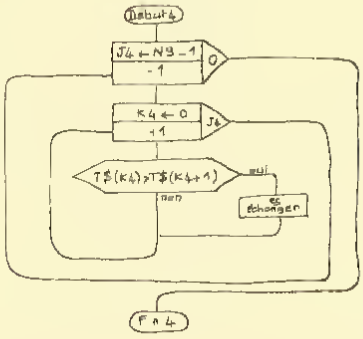
Si l'on veut l'ordre inverse pour le tri, il suffit de changer le < en > dans la comparaison de la ligne 430

La durée du tri a été de 19 secondes environ, sur un PET Commodore, pour un nombre de postes égal à 49

ATTENTION : n'utilisez ce programme de tri que pour des tables assez petites, le temps du tri étant proportionnel au *carré* du nombre d'objets à trier ce qui fait déjà 1 minute 20 secondes pour 100 mots Le tri « bubble » a l'avantage d'être très simple à programmer et à expliquer, mais l'insigne inconvénient d'être l'une des méthodes de tri les plus lentes !

Fiche pratique **EXEMPLE** *n° 9*

```
10 REM TRI D UNE TABLE EN MEMOIRE CENTRALE
20 REM COPYRIGHT L ORDINATEUR INDIVIDUEL
30 GOSUB110 REM INITIALISATIONS
40 GOSUB200 REM IMPRESSION AVANT TRI
50 GOSUB400 REM TRI
60 GOSUB200 REM IMPRESSION APRES TRI
70 END
100 REM INITIALISATIONS
110 READN9 REM NOMBRE DE MOTS DANS LA LISTE (MOINS UN)
120 DATA48
130 DIMT$(N9)
140 FORJ=0TON9 READT$(J) NEXTJ
200 REM AFFICHAGE DES MOTS DE LA LISTE
210 REM LA LISTE EST DANS T$(N9)
220 FORJ2=0TON9
230 A$=T$(J2)+"          " REM ON AJOUTE 10 BLANCS DERRIERE LE MOT
240 PRINTLEFT$(A$,10); REM AVANT DE N EN PRENDRE QUE LES 10 PREMIERS CARACTERES
250 NEXTJ2
260 PRINT
290 RETURN
400 REM TRI DE LA TABLE T$(N9) DANS L ORDRE CROISSANT (METHODE  BULLE SORT)
410 FORJ4=N9-1TO0STEP-1
420 FORK4=0TOJ4
430 IFT$(K4)>T$(K4+1)THENB$=T$(K4) T$(K4)=T$(K4+1) T$(K4+1)=B$
440 NEXTK4
450 NEXTJ4
499 RETURN
```



Fiche pratique **EXEMPLE** *n° 8*

```
10 REM RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS UNE TABLE
20 REM COPYRIGHT L ORDINATEUR INDIVIDUEL
30 GOSUB110 REM INITIALISATIONS
40 REM BOUCLE DE LECTURE
50 PRINT INPUT"DONNEZ UN MOT";A$
60 IFA$="LISTE"THENGOSUB200 GOTO40
70 IFA$<>"FIN"THENGOSUB300 GOTO40
80 END
100 REM INITIALISATIONS
110 READN  REM NOMBRE DE MOTS DANS LA LISTE (MOINS UN)
120 DATA48
130 DIMT$(N9)
140 FORJ=0TON9 READT$(J) NEXTJ
145 REM LES N9+1 MOTS DE LA LISTE
150 DATA CLR DATA DIM END FOR GOSUB
155 DATA GOTO INPUT INT LET LIST NEW
160 DATA NEXT PRINT READ REM RETURN
165 DATA RUN SQR SIN SGN STEP STOP TAB
170 DATA THEN AND CHR$ LOAD OUT SAVE
175 DATA EXP LEFT$ LEN LOG MID$ OR NOT
180 DATA PEEK POKE RIGHT$ SPC STR$ TAN
185 DATA ABS IF TO GND VAL WAIT
190 RETURN
200 REM AFFICHAGE DES MOTS DE LA LISTE
210 REM LA LISTE EST DAN  T$ N9)
220 FORJ=0TON9
230 A$=T$(J2)+"          " REM ON AJOUTE 10 BLANCS DERRIERE LE MOT
240 PRINTLEFT$(A$,10); REM AVANT DE N EN PRENDRE QUE LES 10 PREMIERS CARACTERES
250 NEXTJ2
260 PRINT
290 RETURN
300 REM RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS LA  TABLE
310 REM TABLE T$(N9) DE LA CHAINE A$
320 K3=-1
330 FORJ3=0TON9
340 IFK3=-1ANDT$(J3)=A$THENK3=J3
350 NEXTJ3
360 IFK3=-1THENPRINT"CE MOT N EXISTE PAS" GOTO399
370 PRINT"CE MOT EST LE MOT NO";K3;"DE VOTRE LISTE"
390 RETURN
```

Sous cette forme, le tableau RESTE ne sert plus à rien. On va le supprimer, faisant de RESTE une variable non indicée. On supprime aussi la variable I, qui ne servait qu'à indicer les éléments du tableau. (On y gagne plus de 120 octets).

On peut se demander d'ailleurs pourquoi l'auteur a réservé 30 cases dans le tableau qu'il appelait TAB. Si en effet on devait remplir ces 30 cases, alors A serait de l'ordre de $26^{30} \simeq 2\ 8\ 10^{42}$. Or, si A est suffisamment grand, B = A/26 n'est représenté en machine que par les premiers chiffres de sa partie entière, de sorte que B = ENT (B) et le calcul perd tout son sens. En supprimant le tableau RESTE, nous évitons d'avoir à définir sa dimension, et éliminons toute difficulté venue, soit de ce qu'on le déclare trop grand, et l'on perd de la place en mémoire, soit de ce qu'on le déclare trop petit et l'on restreint les valeurs acceptables de A.

Faisons une dernière remarque. Le format dans l'ordre 36 est superflu. Comme les formats enlèvent au programme de sa lisibilité, nous le supprimons aussi. Il reste finalement

```
1* CE PROGRAMME TRANSFORME UN
   NOMBRE A EN 1 CHAINE DE
   CARACTERES
2  AFFICHER  VOTRE NOMBRE SVP
3  LIRE A  CHAINE NOM , NOM —
5  QUOT — ENT (A 26)
9  RESTE — A — 26 * QUOT
10 AFFICHER RESTE  A — QUOT
11 NOM — NOM ! EQC (65 + RESTE)
12 SI A  0 ALORS ALLER EN 5
36 AFFICHER  LE MOT QUE J  AI
   TROUVE EST  NOM
45 TERMINER
```

Exécuté, on obtient par exemple

```
VOTRE NOMBRE SVP  206871
15
 0
20
11
LE MOT QUE J AI TROUVE EST PAUL
```

Dans ce programme, comme dans le précédent, il faut que la donnée A soit entière (N dans le précédent). Dans le programme de calcul arithmétique, une valeur non entière provoque une boucle infinie. Dans celui-ci, RESTE ne sera pas entier, et EQC non défini.

Le LSE et les autres langages

On ne peut parler de la qualité d'un langage sans dire à quel critère on se réfère. Nous allons considérer quatre aspects, et comparer LSE à quelques langages très classiques.

Structuration

Nous entendons par là la possibilité de structurer les programmes en unités logiques bien définies, avec éventuellement des protections assurant que les variables d'une unité lui sont locales, inutilisables par d'autres unités, ou encore contrôlant que l'on ne puisse entrer dans une unité qu'en un point bien défini, et en sortir en un autre point. Le mécanisme de procédures se rattache à cet aspect du langage. D'après notre expérience personnelle :

FORTRAN < BASIC ≃ LSE
LSE < ALGOL 60 < PASCAL

Algol 60 possède le concept de bloc, mais il ne paraît pas fondamental. Par contre, il est impossible en Algol 60 de pénétrer dans le corps d'une procédure autrement que par l'appel de celle-ci.

La puissance des instructions de boucle LSE est tout-à-fait satisfaisante. On ne peut écrire de boucle avec un pas variable, comme en Algol 60, mais ceci serait plutôt un avantage, tant de telles boucles sont difficiles à comprendre.

Calcul arithmétique

FORTRAN ≃ BASIC ≃ LSE
≃ ALGOL 60
ALGOL 60 ≈ PASCAL < APL ≈

S'agissant de calculs sur des entiers, réels, tableaux, tous les langages cités ici, sauf APL, ont sensiblement la même puissance. Tout au plus pourrait-on regretter l'absence de variables booléennes en LSE, encore que la version 2 du langage ait pallié cette lacune. APL est d'une puissance très supérieure, grâce à ses opérateurs permettant de travailler globalement sur des tableaux : additions de vecteurs, comparaison de matrices, compression, rotation de vecteurs...

Chaînes de caractères

FORTRAN ≃ ALGOL 60 < BASIC
BASIC < APL < LSE < SNOBOL

La grande force du LSE, c'est la puissance de son mécanisme de traitement de chaînes de caractères. Au moins dans la version Mitra 15, les chaînes sont gérées de façon entièrement dynamique, sans aucune restriction sur leur longueur (hormis celle due à la place disponible en mémoire). Il n'y a pas à libérer une chaîne pour récupérer la place qu'elle occupait. On peut d'abord éviter de nommer les chaînes intermédiaires, et ainsi elles n'encombrent pas la mémoire. Si la valeur d'une chaîne X cesse d'être utile, il suffit de faire X — ' ' pour récupérer la place qu'elle occupait.

Les fonctions offertes par le système sont elles aussi très puissantes. La fonction POSition est en fait une véritable consultation de table. Sachant cela, on n'organise pas une table en LSE comme un ou plusieurs vecteurs. On la forme en chaîne de caractères, et on trouve immédiatement si un élément est dans la table, et à quelle place, par la seule fonction POS.

Ceci peut être étendu aux tables numériques, grâce aux fonctions CCA qui transforment un nombre en sa représentation décimale, et CNB qui réalise l'opération inverse.

La fonction sous-chaîne SCH permet d'extraire une sous-chaîne d'une chaîne, soit à partir de sa longueur, soit en fonction d'un critère d'arrêt.

Les opérateurs de comparaison peuvent être utilisés pour comparer des chaînes entre elles.

Le petit programme qui suit illustre assez bien la puissance du système. Si on lui donne la définition d'une variable à partir d'une expression arithmétique contenant des parenthèses, il forme des variables intermédiaires pour calculer les expressions entre parenthèses et remplace la définition initiale par un ensemble de définitions ne comportant plus de parenthèses.

```
1*  MINICOMPILATEUR
    DEPARENTHESEUR
3   CHAINE EX
5   AFFICHER  DONNEZ VOTRE
    DEFINITION SOUS LA FORME
    NOM = EXPRESSION
7   AFFICHER  ! LIRE EX
9*
10  SI POS (EX 1  ) ) — 0 ALORS
    DEBUT AFFICHER  ILLICITE  ALLER
    EN 7 FIN
11*
12  NV — 0
13*
15  I — POS (EX 1  ) ) SI I = 0 ALLER
    EN 29
16*
17  J — I — 1
19  SI SCH (EX J  1( =  (  ALLER EN 25
21  J — J — 1  SI J  0 ALORS ALLER
    EN 19
22*
23  AFFICHER  EXPRESSION MAL
    PARENTHESEE  ALLER EN 5
24*
25  NV — NV + 1  AFFICHER
     OV  ! CCA (NV) !  =  ! SCH
    (EX  J — 1  I — J — 1)
27  EX — SCH (EX  1  J — 1) ! OV  !
    CCA (NV) ! SCH (EX  I + 1  )
    ALLER EN 15
28*
29  SI POS (E  1  (  ) ≠ 0 ALLER EN 23
30*
31  AFFICHER EX  TERMINER
```

Le paragraphe 3 à 7 déclare la seule chaîne EX et lit sa valeur.

Le paragraphe 10 vérifie la bonne forme de la donnée.

La boucle 15 à 29 opère le traitement proprement dit. La ligne 15

FORM INFORM

Association de formation
a but non lucratif (loi de 1901)
60 bis, avenue Félix Faure
75015 PARIS

UTILISEZ VOTRE ORDINATEUR INDIVIDUEL

"STAGES D'INITIATION A L'INFORMATIQUE INDIVIDUELLE"

Sujets traités :

- introduction et presentation de l'informatique individuelle
- architecture générale définitions et presentation des differents elements d'un micro-ordinateur
- le BASIC, langage de programmation
- exercices dirigés sur ordinateur
- panorama des differents materiels existants
- criteres à considerer pour le choix du systeme repondant à vos besoins (exemples - extensions)
- etudes de cas concrets detaillés (theorie et pratique sur micro-ordinateur)
- discussions - débats applications

Ces stages sont destinés aux personnes non familiarisées avec l'informatique qui desirent obtenir une formation de base leur permettant

dans un premier temps, de comprendre et de realiser des applications sur micro-ordinateur
stage de 2 jours les 29 et 30 mai, 12 et 13 juin, 26 et 27 juin Prix 1 200 F HT (1411,20 F TTC) (1),

dans un deuxième temps, de definir et d'evaluer le micro-ordinateur qui repond à leurs besoins specifiques, stage de 1 jour les 31 mai, 14 juin, 28 juin Prix 700 F HT (823,20 F TTC) (1)

(1) supports de cours repas et pause café compris ces frais peuvent s'imputer sur le budget formation des entreprises

Tél. : 986.03.88/990.71.48

BULLETIN D'INSCRIPTION

Nom _____
Adresse _____
Profession _____
Tel _____

desire m'inscrire
- au stage de 2 jours (mardi et mercredi) pour la session du _____ (2)
- au stage de 1 jour (jeudi) pour la session du _____ (2)

(2) preciser la date choisie

ci joint un cheque de _____
libelle à l'ordre de FORM INFORM

Réf. 172 du service-lecteurs (p. 19)

cherche la première parenthèse fermante a partir de la gauche, et renvoie en 29 s'il n'y en a plus, dans ce cas, s'il reste une parenthèse ouvrante, l'expression est mal construite

Le paragraphe 17 à 21 remonte l'expression de la droite vers la gauche à la recherche de la premiere parenthese ouvrante, et arrête le traitement s'il n'y en a pas

Le paragraphe 25 27 forme une nouvelle variable en incrémentant NV, lui donne comme valeur l'expression entre parenthèses, et remplace les parentheses et leur contenu par cette nouvelle variable

Voici un exemple de son execution

```
DONNEZ VOTRE DEFINITION SOUS LA
FORME NOM = EXPRESSION
T = (( A + B ) * (C + D) +1 ) /
(A ↑ 2 + B ↑ 2)
OV1 = A + B
OV2 = C + D
OV3 = OV1 * OV2 + 1
OV4 = A ↑ 2 + B ↑ 2
T = OV3 / OV4
```

J'ai rédigé moi-même un programme assez complexe en Snobol, le langage de loin le plus puissant pour le traitement des chaînes de caracteres Il tenait en 480 cartes Son exécution nécessitait 170 K octets de mémoire sur un ordinateur puissant (les interpréteurs Snobol sont rares)

J'ai retranscrit ce programme en LSE, en le découpant en 7 modules communiquant entre eux par des fichiers Le tout fait moins de 520 lignes LSE L'exécution est faite sur 8 K mots (16 K octects) d'un Mitra 15 Le temps de réponse est moins bon Sur l'ordinateur puissant, il etait en général invisible, la réponse étant quasi instantanée Il y avait tout de même de temps à autre des temps non négligeables, dus à l'emploi partage de l'ordinateur

En LSE, sur un Mitra 15 partagé avec 7 autres utilisateurs, le temps de réponse est de l'ordre de la seconde, pouvant monter à 3 ou 4 secondes en raison de ce même partage

Interaction

Les seuls langages de grande diffusion interactifs à l'entree du programme, a son exécution, à sa modification, sont BASIC et APL LSE leur est équivalent Le langage de commande est très simple, et simplement conçu (peu d'option par défaut, mécanisme uniforme d'abréviation, nombre peu élevé de commandes)

La comparaison avec Fortran, Cobol, Snobol, Algol est ici dénuee de sens

*
* *

La première qualite d'un programme, c'est d'être *juste* il doit faire ce que l'on attend de lui dans les cas où l'on a prévu qu'il fonctionnerait Aucun langage n'a la vertu magique de corriger les fautes du programmeur Il s'agit ici de programmation, non d'un langage particulier Le débat entre les différents langages est dénué de sens

La tendance des recherches actuelles est d'augmenter la redondance dans les programmes pour permettre les contrôles à l'exécution et à la compilation souvent au détriment de la lisibilité

La deuxième qualité d'un programme, c'est sa *lisibilité* Elle dépend un peu du langage, et il est vrai que dans tel ou tel on peut se plaindre de contraintes nuisant a la lisibilité des programmes Mais cette qualité dépend pour la plus grande part de la façon d'écrire du programmeur on peut être lisible en APL, ou illisible dans le plus clair des langages (Pascal ?) Il y a des règles d'écriture a peu près universelles Il serait bon que les programmeurs les connaissent

Les autres qualités *efficacité, encombrement* relèvent de l'habileté du programmeur, pas du langage On peut être inefficace en APL pour manipuler des vecteurs, ou en Snobol pour traiter des chaînes de caractères, comme on pouvait être très inefficace en langage machine

L'étude critique que j'ai faite ici de deux programmes ne tenait pratiquement aucun compte du fait qu'il s agissait de LSE Il ne faudrait pas focaliser l'attention des lecteurs sur le langage là n'est pas l'essentiel Il faut apprendre à programmer juste, et à rédiger des programmes lisibles Après quoi tout langage raisonnablement évolue fera l'affaire

Jacques Arsac

Didier Caille Le langage LSE pour l'enseignement L'Ordinateur Individuel n° 4 janvier-fevrier 1979 p 50-52
Henry Ledgard Proverbes de programmation Dunod editeur Paris 1978

Les exemples ont été listes sur un teletype couple a un Mitra 15

NASCOM 1
MICRO-ORDINATEUR Z80

NASCOM I est un micro-ordinateur de base complet, vendu en Kit 2490 F/TTC (2117 F/HT), et il comprend :

• **CLAVIER ALPHANUMERIQUE,** à touches à induction électromagnétique. Il est livré monté.
• **CIRCUIT IMPRIME,** carte principale qui pourra évoluer vers une configuration plus puissante. Tous les circuits intégrés sont montés sur support.
• **Z 80,** le puissant microprocesseur pseudo 16 bits : instructions arithmétiques sur 16 bits, le plus grand nombre de registres, compatible directement avec le logiciel du 8080.
• **UART 6402,** PIO MK 3881, générateur de caractère MCM 6576.
• **INTERFACE VIDEO**, sortie vidéo et modulateur incorporé en boîtier. Se branche sur l'entrée antenne du poste TV. 16 lignes de 48 caractères.
• **INTERFACE MAGNETO-CASSETTE,** contrôle par LED.
• **SORTIE TELETYPE,** RS 232 C ou boucle 20 mA.
• **PORTS PARALLELES** disponibles pour la connexion d'une imprimante.
• **CONNECTEUR DE BUS**
• **MONITEUR 1 K,** et emplacement disponible pour une EPROM 2708 (pour 1 programme, ou le moniteur T4 en 2 K octets).
• **2 K octets de RAM,** dont 1 K mobilisé par l'écran s'il est utilisé.

TOUS LES MANUELS D'UTILISATION SONT EN FRANÇAIS (sauf ZEAP)

EXTENSIONS ET OPTIONS

NASBUS, BUS OPTIMISE pour le Z 80, permet d'étendre la configuration.
• **CARTES MEMOIRES** supplémentaires. La carte est livrée avec des boîtiers 4027 (8 K octets) ou 4116 (16 et 32 K octets). Emplacements prévus pour 4 EPROM 2708 par carte. Capacité totale permise de 64 K.
• **CARTE BUFFER,** pour "attaquer" les extensions.
• **CARTE ENTREE - SORTIE** supplémentaire*
• **CONTROLEUR DE FLOPPY-DISQUES***
• **CARTE-VERO** enfichable pour développement de prototypes.

ALIMENTATION ET RACK

• **ALIMENTATION 3 A,** suffisante pour alimenter la carte de base + 1 carte mémoire 32 K et toutes ses EPROM.
• **ALIMENTATION 8 A*** pour alimenter l'ensemble des extensions pouvant être placées dans le rack.
• **RACK** pour la carte de base plus 8 cartes supplémentaires.

LE LOGICIEL COMPREND

ASSEMBLEUR EDITEUR - ZEAP : L'assembleur permet de transformer un programme, du code mnémonique, en code machine. Cet assembleur 2 passes permet de déceler 18 types d'erreurs. Le programme peut être exécuté, corrigé et réassemblé à la suite. L'éditeur permet en particulier l'insertion, l'effacement et le remplacement de lignes, la recherche d'un groupe de caractères, la numérotation des lignes, le chargement ou la lecture du code objet sur cassette.

BASIC 2 K EN EPROM, place sur la carte extension mémoire.
Instructions : LET, PRINT, GOTO, GOSUB, RETURN, IF, INPUT, LIST, RUN, NEW, SIZE FOR TO-STEP, NEXT, STOP, REM.
Opérateurs + — / \ < > ≤ ≥ ≠ =
Fonctions ABS (x), RND (x). 26 variables, tableau 1 dimension, nombres entiers + ou — 2 puissance 15, impression suite de caractères, MC branchement programme en code machine, CW : écriture BASIC sur cassette, CR : lecture de cassette, EX : retour au moniteur.

SUPER TINY BASIC : une EPROM est ajoutée au BASIC 2 K.
Edition : correction rapide du programme.
Numérotation des lignes.
Lecture ou écriture en mémoire de données 8 ou 16 bits.
Positionnement du curseur sur l'écran.
Appel de programmes machines.
Lecture d'un port ou sortie sur un port.
BASIC 8 K* de micro soft, en PROM.

UNE BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMMES est à votre disposition pour consultation dans chaque point de vente. Le club NASCOM (INMC) vous envoie sur demande les nouveaux programmes reçus par le club.
Si vous souhaitez animer ou participer à un club local d'utilisateurs, nous vous communiquerons, avec leur accord, la liste des utilisateurs les plus proches.

** Se renseigner sur les dates de disponibilité*

Distribué par
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS - Tél. 306.93.69

ET PAR LES AGENTS SUIVANTS
PARIS : FANATRONIC PARIS 15e - FANATRONIC 92 NANTERRE.
PROVINCE : 25 BESANÇON : J. REBOUL - 33 BORDEAUX : ELECTROME - 35 RENNES : SOMINFO - 37 ST PIERRE DES CORPS : LA BOUTIQUE DE L'ELECTRONIQUE - 38 GRENOBLE : LISCO - 44 NANTES : COMPUTER KIT CENTER - 44 NANTES : SYSMIC - 47 VILLENEUVE SUR LOT : TVCE DEPANNAGE - 57 METZ : CSE - 59 LILLE : DECOCK - 59 LILLE : SELECTRONIC - 59 LILLE LA MADELEINE : ORDINAT - 63 CLERMONT FERRAND : SIDAC - 63 CLERMONT FERRAND : IMPACT - 67 STRASBOURG : SELFCO - 68 MULHOUSE : EQUIP ELECTRONIQUE L'EST - 69 LYON : ICO-GESTION INFORMATIQUE - 69 LYON : SONOCLUB - 74 BONNEVILLE : SOS TV

Veuillez me faire parvenir la documentation et les prix de NASCOM 1 avec ses extensions. Ci-joint une enveloppe timbrée à 2,10 F et libellée à mon adresse.
M .....
Rue .....
Code postal ..... *Ville* .....
(Retournez ce bon et votre enveloppe à JCS COMPOSANTS - 35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS.)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 173 du service-lecteurs (page 19)

CAU

le micro-amateur

N°5

Rubrique de l'AFIn - CAU association des constructeurs - amateurs - utilisateurs d'ordinateurs

Les conférences du mardi soir

8 mai les systèmes d'introduction aux micro processeurs Intersil I "Intercept Junior" et le kit "Sampler"

15 mai relâche

29 mai le micro-ordinateur AIM 65 de Rockwell Il s'agit d'un micro ordinateur avec clavier alphanumérique, imprimante 20 colonnes et afficheurs circuits d'interfaçage moniteur éditeur etc

5 juin les cours individuels d'initiation à la micro informatique (avec materiel et logiciel) proposés par I C S (Integrated Computer Systems)

22 mai technologie et mise en œuvre de capteurs Les relations entre l'ordinateur et l'environnement sont assurées par l'intermédiaire d'organes appelés capteurs Un interrupteur une sonde thermocouple, un microphone sont entre autres des capteurs aux fonctions spécifiques transmettant au micro ordinateur des informations qu'il doit traiter après une éventuelle conversion (analogique - numérique par exemple)

Si vous désirez de plus amples informations sur les activités de l'AFIn CAU cerclez le numéro 121 sur la carte service lecteurs en page 19

AFIn-CAU

association à but non lucratif (loi 1901)

54, rue Saint Lazare
75009 PARIS
Tél 280 17 88

Compte-rendu des conférences de mars

13 mars
application des ordinateurs individuels
Conférencier M Lafonta (AFIn CAU)

Le système que M Lafonta a présenté était très complet à en juger un ordinateur Apple II gérant deux unités de mini disquettes deux moniteurs vidéo (dont un en couleur) une imprimante à aiguille 80 colonnes et quelques « accessoires » dont un haut-parleur deux commandes potentiométriques, un microphone Les applications aussi variées les unes que les autres ont séduit l'auditoire qui a, entre autres, apprécié la polyvalence de l'auteur

20 mars
principe et conception d'une carte interface vidéo conçue autour du circuit Sescosem SFF 96364
Conférencier M Picard (AFIn CAU)

Depuis quelques temps grâce à un circuit hautement intégré le SFF 96364 développé par la Société Sescosem, le silence règne autour des ordinateurs individuels Ce circuit permet en effet de transformer un téléviseur grand public en une console de visualisation (pour l'affichage de caractères alphanumériques), et ce pour un prix nettement inférieur au coût d'une télé imprimante

Décortique avec maîtrise par M Picard le SFF 96364 a séduit les participants par ses possibilités, ses divers modes de fonctionnement et ses domaines d'utilisation

Remarque : *ce circuit est en particulier utilisé par l'atelier vidéo du Club AFIn CAU (animé par M Portal) qui dispose d'un dossier décrivant la conception et la réalisation d'un dispositif d'interface par téléviseur (avec la possibilité d'achats groupes des composants !)*

26 mars
le micro-ordinateur LX 500 Logabax
Conférencier Logabax

Le système LX 500 développé par Logabax peut intéresser une certaine frange d'utilisateurs qui désirent plus particulièrement un système prêt à l'utilisation (y compris le logiciel) et une livraison "clé en mains"

Pour nos membres : un annuaire

Un des buts de l'AFIn-CAU est d'aider à la diffusion de la connaissance dans le domaine de ses compétences En matière d'informatique individuelle, l'AFIn CAU offre à ses membres des possibilités de rencontres et d'échanges particulièrement fructueux, grâce à ses rapports étroits avec les constructeurs les universités les revendeurs et les contacts avec les autres associations françaises de même type

Afin de resserrer les liens et de faciliter la diffusion des idées l'AFIn CAU envisage d'éditer un annuaire à l'usage notamment de ses membres Celui-ci comprendra, entre autres une liste alphabétique des personnes physiques adhérentes de l'association et mentionnant pour chacune d'elles un certain nombre de renseignements tels que le domaine de compétence en informatique individuelle (ou en informatique tout simplement), la désignation de l'ordinateur individuel etc A cet effet un questionnaire sera diffusé aux adhérents à qui nous demandons de répondre sans faute et dans les délais les plus courts

La « microtélé-informatique »

Actuellement deux utilisateurs d'ordinateurs de caractéristiques identiques peuvent s'échanger des programmes grâce au support de stockage bon marché qu'est la cassette audio Il existe une méthode d'échange plus rapide et plus élégante qui utilise le réseau téléphonique commuté la télé-informatique

En effet, avec ce système, deux interlocuteurs distants peuvent non seulement communiquer entre eux oralement mais également sous certaines conditions (autorisations des PTT), faire « dialoguer » leurs ordinateurs individuels Les informations transmises sont alors des messages binaires qui, une fois traités par l'ordinateur récepteur, peuvent être transcrits en clair sur un téléviseur (par exemple) La masse des informations transmises dans ce cas n'est limitée que par le coût de la communication téléphonique

L'AFIn CAU y a pensé l'atelier « temps partagé » développe un réseau de télé-informatique structure autour d'un P S I central sur lequel pourront se connecter par voie téléphonique les ordinateurs individuels des adhérents

Si le sujet vous intéresse vous pouvez vous adresser à l'AFIn-CAU en mentionnant la référence « atelier temps partagé »

MICROTEL-CLUB

n° 4

Rubrique de MICROTEL-CLUB — Club des amateurs de micro-informatique et télécommunications

Micros et télécoms dans le Nord

Fondé le 10 février dernier, Microtel Club Lille compte déjà 25 adhérents d'origines très diverses (télécommunications, enseignement, médecine, etc.)

Le club dispose d'ores et déjà de deux locaux, l'un 22 rue de Toul à Lille, l'autre 6 rue des Techniques à Villeneuve d'Ascq. En attendant d'équiper totalement ces locaux, le club propose à ses adhérents un cycle d'initiation aux microprocesseurs.

Côté matériel, en plus des ensembles classiques disponibles sur le marché (Kits EMR, MKD2, Nascom 1, PET, TRS 80 et peut être Proteus III), le club développera un ensemble qui lui sera propre. Cette réalisation de structure modulaire articulée autour d'un Z 80 sera implantée dans un rack à bus banalisé et permettra l'exploitation d'interfaces très divers : console vidéo, cassette, floppy imprimante, télétype.

En vue de cette réalisation, toute personne intéressée ou ayant des suggestions sera la bienvenue.

Le club tient ses réunions de bureau les troisièmes vendredis de chaque mois alternativement dans ses deux locaux et, à cette occasion notamment, accueille les amateurs intéressés par Microtel. La prochaine réunion aura lieu le 18 mai à Lille.

Pour tous renseignements s'adresser à Jean-Louis Vercruysse, DRT Nord Pas de Calais Département IER, 2 rue Trémière SP 105, 59650 Villeneuve d'Ascq. Tél. (20) 91 52 01 ou à Léon Carre, 46, rue Lheureuse, 59184 Sainghin en Weppes. Tél. (20) 58 44 80.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

Lille : Jean-Louis Vercruysse (20) 91 52 01
St-Quentin : André Houriez (23) 67 19 86
Rouen : Jean Yves Orssaud (35) 71 59 50
Paris : Jean Claude Reynaud 644 93 18
Lannion : Claude Guenais, (96) 38 23 72
Nancy : Robert Laroche (83) 38-83 98
Brest : Daniel Lejeune (98) 07-53-00
Rennes : Jacques Fradin, (99) 01 11-11
Orleans : M Pennel, (38) 41 86 01
Nantes : Yannick Brod, (40) 76-39-20 P 351
Poitiers : Andre Foladou, (49) 80 33-80 P 353
Gex Genève : Michel Vignes (50) 41-58-47
Lyon : Christian Autissier (74) 93 85-30
Grenoble : Yves Jacques Vernay, (76) 90 80 70
Bordeaux : M Prunet, (56) 45 84 64
Mende : Gilbert Rochette (66) 65 04 09
Toulouse : Alain Sury, (61) 40-27 05
Montpellier : Bernard Brabet (67) 63 90-00 P 358
Marseille : M Moulin, (91) 30-50-00
Nice : Jose Florini, (93) 83 71 16

Les clubs Microtel en France

Nouvelles brèves

● Le 27 mars 79 inauguration de Microtel-Club Montpellier, *présidée par M Georges Frêche, Maire de la ville de Montpellier. Gros succès, couplé avec l'exposition organisée par le CREUFOP.*

● Création à Paris d'un groupe « logiciels » *animé par Philippe Leblanc (533 74-90 P 42 07) et Marc Legoux (533 74 90 P 52 47). Local au 37 rue du Général Leclerc, 92130 Issy-Les-Moulineaux (ouvert tous les jours de 9 h à 12 h). Réunions de synthèse* : tous les samedis de 10 h à 12 h 30.

● Le 30 mars 79 présentation de Microtel-Club Lille *sur la 3e chaîne à Soir 3 (film sur magnétoscope disponible auprès de J.L. Vercruysse).*

● *3 conférences* exceptionnelles *les 8, 15 et 22 mai 79.* Etude comparée des micros SC / MP / 6800 / 8080/Z80 par Jean Garutti, *de 18 h à 20 h au CITAT — CNET, 38-40 rue du Général Leclerc, 92130 Issy les Moulineaux. Entrée gratuite (membres ou non du club).*

● Concours Micro : *nous rappelons que la date limite de dépôt des dossiers est fixée au 15 mai 1979.*

● 1er Séminaire Microtel 1 *de formation intensive à la micro informatique du 11 au 22 juin 1979. 10 stagiaires, 80 h de cours et projets, 3 800 FF. Renseignements : 544-70-23.*

● Cinq projets retenus à ce jour *par le Comité d'Evaluation et le bureau du club se développent avec le soutien de Microtel Club :*
1. Apprentissage du solfège (604 22-69)
2. Clavier vidéo cassette processeur 16 K (939 38-91)
3. Terminal avec impression pour micro-ordinateur (604-22 69)
4. Lecteur automatique de caractères manuscrits guidés (638-57-17)
5. Générateur par micro de trafic téléphonique (609 14 22). ■

l'informatique sans complexe

N 7

Rubrique de OEDIP — Organisme d'Etudes et de Développements en Informatique Personnelle.

Le nouveau règlement intérieur a été approuvé

Le nombre de nos membres dépassant maintenant 160, il était nécessaire d'imposer certaines regles à nos activités C'est maintenant chose faite un reglement intérieur détaille en 25 pages avec toutes les précisions possibles le concept d'Oedip, sa forme juridique, ses sections locales, les conditions d'adhésion, les principales fonctions internes bénévoles ou appointées, les moyens d'Oedip locaux, matériel, documentation, programmatheque, publications, ses activités formation libre-service, projets, clubs d'utilisateurs

Ce document fait l'objet d'extraits qui sont affichés à l'intention des membres et sert en outre de base à la rédaction d'une brochure generale sur Oedip qui nous est réclamée depuis longtemps

Mise en service d'une fiche projet

Toute activité menée à Oedip en dehors des tâches internes (formation etc) ayant un but défini est appelée projet Comme nous nous refusons à des activités sans but defini, on peut dire que toute activité menée au sein d'Oedip est un projet

Cette notion est importante car elle permet de demander a tout initiateur d'un projet de nous en tenir informé en remplissant régulierement les différentes rubriques de la « fiche projet »

description ou mise à jour des objectifs,

personnes ayant participé au projet,

état d'avancement

Ces fiches ont deux buts principaux

d'abord d'informer les autres membres de l'existence du projet et éventuellement de les appeler à l'aide si besoin est,

ensuite de conserver la mémoire des noms de ceux qui ont travaillé sur le projet, de sorte que si, par bonheur, le projet débouche sur une application bénéficiaire ils en soient récompensés

Utilisez gratuitement le système SODA

Le Systéme Oedip de Documentation des Applications (SODA) a pour objectif de permettre à toute personne desireuse de réaliser une application dans des directions bien définies, de rassembler rapidement et economiquement tout ce qui existe à Oedip et qui peut l'aider

programmes en programmatheque relatifs à cette application,

listings de programmes parus dans la presse ou ailleurs,

articles publiés sur le sujet

Le Système est basé sur une description sommaire de chaque programme ou de chaque document, et sur leur indexation par un petit nombre de mots clés

Le thésaurus des mots cles déjà trouvés montre la diversite des directions dans lesquelles l'imagination des informaticiens individuels a déjà travaillé

ŒDIP

association à but non lucratif (loi 1901)

8 place Ste Opportune
75001 PARIS

Tél. : 508.46.21

Un nouveau local pour Oedip

Situé au 36 de la rue St Denis, au 5e etage, le local loué par Oedip est une modeste piece dans laquelle les configurations Apple II et TRS 80 ont été placees D'une surface largement suffisante pour permettre le travail sur les projets le nouveau local est trop exigu pour qu'on puisse y tenir des reunions en outre, ces reunions gêneraient les personnes travaillant sur les projets C est pourquoi nous continuerons à nous réunir le soir apres 18 h 30 au 8 place Ste Opportune ou dans les locaux de l'IMI au 35 boulevard de Sébastopol

Tous les lundis, **cours de formation BASIC**, 2e session a 18 h 30 dans les locaux de l IMI, 35 boulevard de Sebastopol, 75001 Paris (4e etage)

Les lundi, mardi et jeudi, **travaux pratiques** dirigés par un moniteur dans les nouveaux locaux d Oedip Pour de plus amples renseignements s adresser au secretariat (tél 508 46 21)

Pour le moment, à titre experimental toute personne membre ou nom d'Oedip est invitee a nous indiquer les mots clés qui l'interessent et nous nous ferons un plaisir de lui faire parvenir en retour la liste des références et descriptions des documents et programmes que nous detenons

Le Mini-Club fait des adeptes

Deux, puis quatre puis six et maintenant neuf enfants suivent les « cours » du Mini Club dirige par Nicole Pouliquen A travers le BASIC graphique qui leur permet de creer eux mêmes leurs fusee, voiture, jeux de course avec obstacle et score, ces enfants de 7 a 12 ans apprennent à programmer et utilisent progressivement de nouvelles notions PLOT IF, HLIN, VLIN, FOR NEXT GOTO, AND OR PDL etc

Le Mini Club tient ses assises tous les mercredis de 14 heures a 17 heures *Quelques redacteurs de publications pour jeunes se sont déplacés en vue d'un reportage et ont été très impressionnes par la facilité avec laquelle les enfants utilisent la configuration*

ATTENTION !

Nous vous l avons deja dit les cartes de membres sont prêtes Certaines sont completes et n attendent plus que votre prochain passage au secretariat (8 Place Ste Opportune)

Mais il nous manque encore beaucoup de photos ! Alors essayez de penser a nous en envoyer deux ou venez nous les remettre et nous vous donnerons immediatement votre carte

N oubliez pas non plus de nous remettre votre « fiche projet » dûment completee vous savez maintenant que c est une condition essentielle pour utiliser Apple

Si vous désirez obtenir de plus amples informations sur les activites d Œdip cerclez le numero 123 sur la carte service lecteurs de la page 19

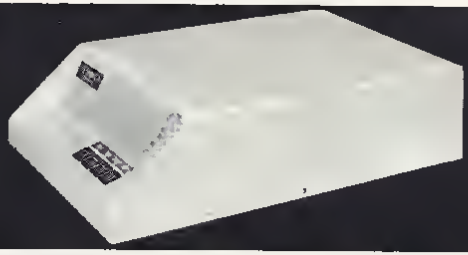
le micro-ordinateur "SUPER SYSTEM 16" de TECHNICO INTERNATIONAL

Aucune comparaison avec un 8 bits
Bien mieux qu'un autre 16 bits

"Super Starter System" ● CPU ●
● Interface RS 232 et 20 mA de boucle de courant
● Mémoire de 65 Kbytes directement adressable
● Entrée/sortie pour 6 interfaces RS 232, jusqu'à 92 bits parallèle E/S ● Carte graphique couleur ● Cassette audio et numérique ● Double Floppy disques
● Programmeur E PROM

Interfaçage GAIN DE 50 %
Interfaces incorporés

Manipulation RENDEMENT + 50 %
Système plus rapide



Exécution + 30 %
Systéme plus rapide

Programmation GAIN DE 50 %
Micro-ordinateur 16 bits plus facile à programmer

Pour en savoir plus sur le "SUPER SYSTEM 16" écrivez ou téléphonez à

ELECTRONIC JL
97 rue des Chantiers
78000 Versailles
Tél. 959.28.20

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 174 du service-lecteurs (page 19)

INTERFACE

25, rue des Mathurins 75008 PARIS
Téléphone : 265.42.62

UN NOUVEAU MAGASIN AU CŒUR DE PARIS

CAB 65
MICRO-ORDINATEUR DERIVE DE APPLE II

OPTIONS :
Celles de APPLE II
- **FLOPPY DISQUES** 116 K octets, capacité 7 controleurs, 14 floppy disques
- **INTERFACE IMPRIMANTE**
- **INTERFACE** I/O RS 232, de 0 a 30 000 bauds
- **PROGRAMMATEUR D'EPROM 2716**
- **ECRAN VIDEO 12".** Noir et blanc Option couleur
- **CLAVIERS SEPARES** alphanumérique et numerique
- **BASIC** etendu virgule flottante, 9 chiffres significatifs, instructions graphiques
- **RAM** 20, 32 ou 48 K
- **ROM** 20 K
- **INTERFACE CASSETTE** 1 500 bauds

CETTE VERSION PROFESSIONNELLE DE APPLE II EST ENTIEREMENT COMPATIBLE AVEC LES OPTIONS ET LE LOGICIEL DE APPLE II.

PET
L'ordinateur individuel par excellence RAM 8 K extensible à 32 K. ROM 14 K dont BASIC 8 K Ecran vidéo et cassette integres

NASCOM 1
Pour le hobbyiste passionné, un MICRO-ORDINATEUR, aux possibilités étonnantes Extension memoire, BASIC, assembleur-éditeur

version KIT ..... **2490 F** version montée (quantité limitée) ..... **2790 F**

MK 14
KIT D'INITIATION NOUVELLE VERSION **795 F**
Avec clavier à declenchement et Super Moniteur

RAYON LIBRAIRIE
Un choix d'ouvrages HARDWARE et SOFTWARE en français et en anglais

APPRENEZ LE SC/MP
De l'initiation aux applications industrielles.
Bien que particulièrement destiné aux possesseurs du MK 14, ce livret de 100 pages permet de trer le meilleur parti de tous les systemes basés sur le microprocesseur SC/MP
Prix **68 F**

LE COIN DES AFFAIRES
Materiels divers vendus avec fortes remises

Veuillez me faire parvenir votre documentation sur le materiel suivant

Nom (en majuscules)
Adresse
Ville *Code postal*
Ci-joint enveloppe timbrée à 2,10 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus . référence 175 du service-lecteurs (page 19)

LA MICRO INFORMATIQUE A DES PRIX ABORDABLES

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30

143, AVENUE FELIX-FAURE. 75015 PARIS. Tél. : 554.83.81 • 554.22.22

• VENTE PAR CORRESPONDANCE • LEASING 48 VERSEMENTS •

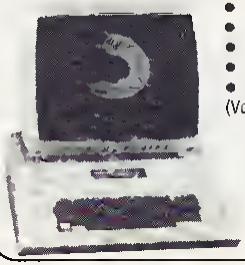
CERTAINS DES APPAREILS PRESENTES PEUVENT NE PAS ETRE DISPONIBLES A LA DATE DE PARUTION DE CETTE ANNONCE

COMPUCOLOR II

- Ecran 8 couleurs (33 cm de diagonale)
- Microprocesseur 8080
- Clavier Alphanumerique
- Unite de disquette incorporee
- Mémoire vive de 8 Ko extensible à 32 Ko
- Langage Basic evolué (16 K Rom)
- Interface RS 232
- Version 8 K

(Voir logiciel)

APPLE II



- Unite centrale 6502
- Clavier ASCII - 8 K ROM BASIC
- 24 lignes de caracteres
- Version 16 K **8 300 F**
- Version 32 K **10 000 F**
- Version 48 K **11 700 F**

(Voir logiciel)

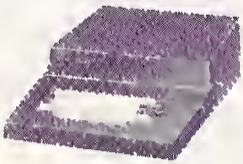
Floppy disk 116 K octets	**3 750 F**
Modulateur noir et blanc	280 F
Interface RVB	760 F
Interface SECAM	480 F
Interface imprimante	1 250 F
Interface V 24 RS 232	1 250 F
Interface Apples oft	1 250 F
Autres interfaces nous consulter	

EXIDY SORCERER

- Microprocesseur Z 80
- Clavier ASCII
- 256 caracteres + graphique
- Version 16 K **7 950 F**
- Version 32 K **9 700 F**

Interface compris
— Cassettes - Basic
— Video - parallele (imprimante)
Autres langages de programmation disponible FORTRAN COBOL

PROTEUS III



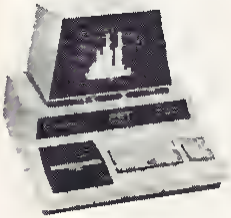
- Microprocesseur 6800
- Clavier ASCII (majuscules minuscules + graphique
- 16 lignes - 64 caracteres
- Version 16 K **7500 F**
- Version 32 K **9148 F**

Basic 8 K ROM

Interface compris
— UHF et video cassettes

Proteus Floppy disk	
1 unite	6 650 F
2 unites	9 795 F
3 unites	12 940 F

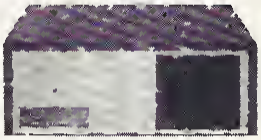
P.E.T. COMMODORE



- Système complet comprenant
— Ecran clavier magnetocassette
- Clavier 73 touches avec graphique
- Ecran 25 lignes - 40 caracteres
- Interface IEEE 488
- Microprocesseur 6502
- Extension jusqu a 32 K
- Version 8 K

(Voir logiciel)

HORIZON



De chez NORTH STAR COMPUTER

- Microprocesseur Z 80
- Systeme complet comprenant
— 2 Floppy disk double densite (180 K par unite)
— 1 unite de visualisation + clavier
- BUS S 100
- Interface serie et parallele
- Version 16 K

SOFT :

APPLE II

Gammes I	120 F
Gammes II	120 F
Divers jeux (hang man hang math startrek finance)	50 F
Demonstration graphique (haute et basse résolution)	
Gestion de stocks	250 F
Compte bancaires	350 F
Amortissement d emprunts	200 F
Fichier client	350 F
Disquettes	35 F
Rélérence manuelle	90 F
Apple soft manuel	90 F
Manuel de programmation	90 F

COMPUCOLOR II

Hang man, OTHELLO mathématique echec startrek blackjack finance gestion édition de texte compte bancaire

PETSOFT

DISTRIBUTEUR PETSOFT

Finance	55 F
Amortissement emprunt	40 F
Traitement de texte	150 F
Analyse des ventes	100 F
Gestion des stocks	160 F
Regression lineaire	50 F
Statistiques	60 F
Diagnostic	70 F
Pet demonstration	55 F
Peek et Poke	50 F
Montre réveil	50 F
Jacquet	70 F
Bridge	90 F
Blackjack	50 F
Break out	50 F
Guerre civile	70 F
Alunissage	70 F
Mastermind	50 F
Echec	130 F
Othello	60 F
Startrek	70 F
Wartrek	80 F

• De plus nous vous proposons des programmes de gestion pour petites et moyennes entreprises. Une étude preal able sera établie ainsi qu une analyse détaillée de votre probleme
Nous sommes en mesure de vous ins taller un système operationnel de gestion

ATTENTION LES PRIX CITES DANS NOTRE ANNONCE ETANT HORS TAXE IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 17,6 %

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 176 du service-lecteurs (page 19)

l'O magazine

le magazine de l'informatique pour tous – le magazine de l'informatique

Bruits et Rumeurs

☐ Plus de 1 200 dossiers d'inscription au concours Micro auraient été demandés à la Mission à l'Informatique. Rappelons que c'est le 15 mai 1979 au plus tard que les dossiers doivent être remis complétés. La désignation des lauréats aura sans doute lieu lors du colloque « Informatique et Société » organisé du 24 au 29 septembre à la demande du Président de la République. Peut-être verra-t-on à cette occasion VGE taper sur le clavier d'un PSI ?

☐ Les Logabex LX 500, après avoir éprouvé quelques difficultés de production, semblent maintenant un peu plus disponibles. Le LX 500 serait, si l'on en croit certaines rumeurs, présenté prochainement dans une version « traitement de textes » connecté à une imprimante à marguerite Diablo.

☐ Notre confrère 01 Mensuel publie dans son numéro de mars une interview de François Gernelle, créateur en 1972 (eh oui, avant les Américains !) du premier ordinateur individuel : le Micral N. Interview très intéressante, même si les appréciations portées sur le « Personal Computing » et l'informatique individuelle paraissent peu flatteuses. Ceci semble plutôt hypocrite, dans la mesure où après la sortie du nouveau 80/25, les prochains systèmes 80/20 (et au dessous...) devraient contredire les affirmations d'aujourd'hui ! Quelque peu surpris par ces appréciations sur l'informatique individuelle, 01 Mensuel place d'ailleurs dans sa rubrique de nouveaux produits, sous le titre « Ordinateurs individuels », des matériels Burroughs qui coûtent 50 000 FF par mois !

☐ On peut se demander si les émissions de télévision passées au mois d'avril vont améliorer la piètre opinion que les Français se font de l'informatique. A quand, comme au Japon, des cours hebdomadaires de programmation BASIC (ou autre, bien sûr) ?

☐ Sharp a lancé sur le marché japonais son ordinateur individuel : le PC 2001 (liste dans l'ordre alphabétique, il devrait donc apparaître juste avant le PET 2001 !). La version de base coûte aux environs de 3 000 FF, auxquels il convient d'ajouter 2 500 FF pour un combiné radio-cassette-TV utilisé comme périphérique.

☐ La société Tandy Radio Shack éprouve quelques difficultés à se faire livrer des unités de minidisquettes : les délais de livraison seraient actuellement de l'ordre de 3 à 4 mois tant aux Etats-Unis qu'en Europe. Un autre produit très demandé, mais aussi rare, serait l'interface d'extension (2 mois). Une partie des retards pour ce dernier produit serait due à une erreur de conception, actuellement repérée : les nouveaux systèmes sont livrés modifiés et les anciens systèmes pourront être modifiés rétroactivement. Quant aux imprimantes « Screen printer », elles ont presque toutes disparu après que Radio Shack ait baissé leur prix, de 600 dollars à 400 ! Une façon bien agréable (pour l'acheteur) qu'a le constructeur de terminer une série de produits.

☐ Des problèmes de livraison en France également pour les minidisquettes Apple II. Il semblerait d'ailleurs que, profitant de cette pénurie, certains fournisseurs « oublient » les prix indiqués en décembre lors de notre Panorama, qui citait alors un prix de l'ordre de 4 500 FF ttc.

☐ Les constructeurs américains d'ordinateurs traditionnels importent leurs boutiques en Europe. Digital Equipment doit en ouvrir une prochainement dans le Benelux ou en Allemagne, en plus des deux que va ouvrir IBM.

☐ La toute puissante Federal Communications Commission (FCC) crée aux Etats-Unis quelques problèmes aux fabricants d'ordinateurs individuels. Cette commission doit en effet homologuer tous les appareils susceptibles de créer des interférences avec les récepteurs de télévision. Ceci retarde la sortie du matériel de Texas Instruments qui essaye de faire modifier la réglementation. En attendant, d'autres PSI sont rappelés par la FCC pour examen complémentaire. Si les TRS 80 et les PET, livrés avec leur propre écran, ne devraient pas être touchés, il est à craindre que d'autres aient quelques misères, notamment Apple, Osi, Processor Technology, etc.

☐ L'Intecolor (qu'il semble toujours impossible de se procurer en France) a vu son prix baisser aux Etats-Unis : la version 16 K MEV passe de 1 800 à 1 700 dollars. Plus généralement, les prix d'extension mémoire baissent de 50 %, ceux des minidisquettes supplémentaires de 20 %.

☐ Le laboratoire d'IBM à San Jose (Californie) aurait réussi à doubler les capacités des mémoires à bulles.

☐ Les utilisateurs européens de TRS 80 reçoivent depuis peu une lettre d'information envoyée par Tandy.

Tandy France a ouvert son premier centre TRS 80, 23 rue du Château à Neuilly-sur-Seine (92200) Tél : 745 80 00

Triumph Adler se prépare à aborder le marché de l'informatique individuelle

Ce fabricant allemand de machines à écrire, de calculatrices de facturières et d'ordinateurs de bureau est déjà bien implanté en France par l'intermédiaire de plusieurs réseaux de distribution.

L'Association Française pour le développement de la Micro-Informatique (AFMI) organise, le mardi 10 mai 1979 à 17 h 30 à Paris, une rencontre professionnelle sur le thème « applications industrielles des microprocesseurs, automatismes »

AFMI : 101 rue de Prony 75017 Paris. Tél : 924 52 36.

Publicité

Calculatrices 5000 pas : 695 F ttc

Duriez, 1er distributeur spécialisé dans les calculatrices programmables présente 2 modèles nouvelle technologie Texas Instruments. Leurs modules pré-programmés (gros comme un morceau de sucre) interchangeables contiennent plus de 5 000 instructions.

chez Duriez

Ils calculent vos problèmes de math, physique, statistiques, navigation.

La TI 58 : en plus du module, offre 480 pas de programme ou 60 mémoires. Prix 695 F ttc. • La TI 59 accepte 960 pas de programme ou 100 mémoires programmables par cartes magnétiques. Prix 1 795 F ttc.

Pour adaptant l'imprimante PC 100 A (1 600 F ttc), vous pouvez comme n'importe qui dialoguer par écrit avec votre ordinateur qui vous guide par des questions préalables en français.

Duriez vous conseille sans parti pris. 132 bd St-Germain M° Odéon, St-Michel. Tlx : 9 à 12 sauf dim et lundi.

JOURNÉES D'INITIATION A LA PROGRAMMATION DU Z 80

JCS Composants organise, un séminaire de 2 jours les 9 et 16 juin 1979, consacré à la programmation du microprocesseur Z 80.

LE Z 80, microprocesseur 8 bits le plus puissant est utilisé dans un grand nombre de micro-ordinateurs Ce seminaire s'adresse aux personnes qui souhaitent s initier a l'utilisation du langage machine, afin d'utiliser toutes les possibilites du systeme

Aucune connaissance technique n est necessaire Pour une participation plus active, il est cependant recommande d'avoir une connaissance generale des microprocesseurs, donnee par la lecture d articles ou de livres d'initiation

PROGRAMME DU SEMINAIRE

PROGRAMMATION DU Z 80

GENERALITES SUR LE Z 80
Comparaison avec les autres microprocesseurs
Description de la famille Z 80
Mémoires associées
Registres du Z 80
Jeu d instructions
Interruptions DMA

LA LOGIQUE DE PROGRAMMATION
Représentation Déroulement logique d operations Algorithmes, tables logiques gestion de taches
Opérations fréquentes initialisations boucles, délais appel de sous-programmes

UTILISATION DE LA DOCUMENTATION DES CONSTRUCTEURS
Comment utiliser les manuels disponibles

EXEMPLE DE PROGRAMMES Z 80
Illustrations simples faisant appel au jeu d'instructions Calcul automatique des branchements relatifs

LE Z 80 DANS LE CONTEXTE D'UN MICRO-ORDINATEUR

Description d'un système Z 80 NASCOM 1
Structure d'un système Choix des entrées sorties
Les boitiers complémentaires UART PIO
Gestion des interfaces par logiciel vidéo clavier E/S
Acquisition de données analogiques et digitales Conversion D/A

SYSTEME D'EXPLOITATION (O S)
Les taches d un moniteur
Sous-programmes importants handler driver, analyseur syntaxique
Aide a la programmation Programmation structurée
Utilisation des memoires

PRATIQUE DE LA PROGRAMMATION

OPERATIONS COURANTES DE PROGRAMMATION
Utilisation des sous programmes du moniteur
Inter-action utilisateur systeme Mode conversationnel
Comment programmer les E S séries et les E/S parallèles
Notion de port Communication avec l'exterieur Handshake

ANALYSE DE QUELQUES PROGRAMMES
Commentaire de plusieurs programmes sélectionnés pour leur intérêt

LES LANGAGES EVOLUES
Assembleur-éditeur
Basic

REPONSE AUX QUESTIONS - MANIPULATION DE SYSTEMES

Les auditeurs pourront constamment dialoguer avec le conférencier qui répondra aux questions posées
Plusieurs systemes seront mis a la disposition des participants pour manipulation

Conferencier A FOUILLOUX Conseiller technique JCS Composants

Il sera remis un support de cours a tous les participants

Les conferences se tiendront dans les locaux de l'IFG : IFG, 37, quai de Grenelle 75015 PARIS

PRIX DE PARTICIPATION : 320 F
Membre des clubs NASCOM (INMC), AFIn-CAU, MICROTEL, ŒDIP : 290 F

Les inscriptions seront acceptées dans les limites des places disponibles Dans le cas contraire, les reglements seront retournes sans délai

BULLETIN D'INSCRIPTION
A RETOURNER A : **JCS Composants**
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS

Veuillez m'inscrire aux journées du 9 et du 16 juin 1979 sur la programmation du Z 80

Avec ce bon d'inscription, vous trouverez ci-joint

- ☐ *une enveloppe timbrée et adressée a mon nom (obligatoire pour expédition du coupon d'entrée)*
- ☐ *un cheque de 320 F,*
- ☐ *un chèque de 290 F Je fais partie du club* ..... *n°*

NOM .....
ADRESSE .....
VILLE ..... *Code Postal* .....

Référence 180 du service-lecteurs (page 19)

à CLERMONT-FERRAND

penser INFORMATIQUE ,
c'est penser I M P A C T...ses spécialistes,
.... son O R D I N O - B O U T I Q U E ...

41 RUE DES SALINS tél.(73) 93 95 16

Professionnels et amateurs passionnés, vous trouverez, **dans votre région**,

- des micro-ordinateurs, des microsystémes et kits, des cartes d'interface et de mémoires (Apple II, Protéus, P.E.T., SYM-1, Mazel II, MK14, 6800MKII, etc,..etc,..),
- des périphériques (imprimantes, visus,..)
- des microprocesseurs, mémoires, CI,etc,,
- et, naturellement des spécialistes pour vous guider, et faire toutes études de FORMATION, ou LOGICIEL ou INGENIERIE.

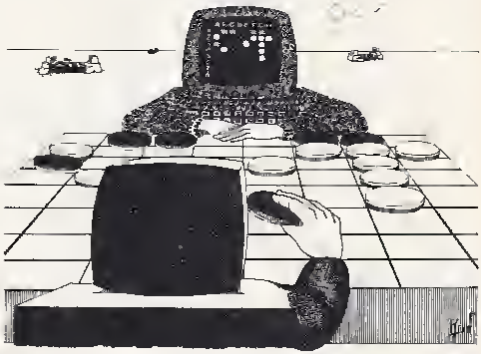
I M P A C T

Informatique, Micros, Périphériques, AppliCaTions

ORDINO - BOUTIQUE

Référence 178 du service-lecteurs (page 19)

1er Tournoi de programmes d'Othello-Reversi



ORGANISÉ PAR L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Le samedi 26 mai 1979 à 9 h 30
au PLM Saint-Jacques-Club. Salle Mezzanine 2
17, bd Saint-Jacques 75014 Paris

Pour inscrire votre poulain, renseignez vous dès à present en utilisant la carte service lecteur page 19

Référence 179 du service-lecteurs (page 19)

magazine

Interface est une nouvelle boutique qui s'ouvre le 21 mai 1979 au 25 rue des Mathurins à Paris 8e.

Sur les rayons MK 14, Nascom 1, Pet et CAB 65 (voir par ailleurs dans cette rubrique).

Interface disposera également d'un rayon librairie.

Les premières « boutiques » IBM d'Europe viennent d'ouvrir à Bruxelles au siège de la Compagnie et à Charbonnières, dans la banlieue lyonnaise.

Il semblerait donc que l'expérience américaine, une vingtaine de boutiques, ait été concluante. Les boutiques IBM commercialisent le 5110 (ordinateur de table), le terminal de caisse 5260 et le système 32.

Nouvelle version pour l'Apple II : le CAB 65.

Il s'agit en fait d'une carte d'origine Apple II intégrée dans un ensemble clavier-écran comportant un emplacement pour unité de disquette. Le CAB 65 est disponible en version 20, 32 ou 48 K octets. Les mini disquettes connectables ont une capacité de 116 K octets.

Le CAB 65 est commercialisé en Europe par la société ouest-allemande RMS et en France par JCS Composants.

Le prix d'une configuration de base avec 20 K octets de MEV est de 15 500 FF ttc, unité de mini disquette : 4 100 FF ttc.

Antenne nîmoise pour le Microtel Club de Montpellier : M. Chapel, Bemo, 840 route de Montpellier, 3000 Nîmes.

Applied Computer Techniques Ltd Petsoft cherche des associés français.

afin de commercialiser les logiciels pour PSI de la société, et produire des programmes spécifiquement français. ACT vendrait plus de 5 000 programmes par mois au Royaume Uni.

ACT Ltd Petsoft Division, 5/6 Vicarage Road, Edgbaston, Birmingham B 15 3ES Angleterre.

Inforel distribue désormais les systèmes Cromemco.

Ces PSI à vocation professionnelle, construits autour du microprocesseur Z 80, sont largement diffusés aux USA. Une configuration comprenant 32 K octets de mémoire, deux minidisquettes, un écran clavier, une imprimante 80 colonnes 120 cps et un BASIC étendu, coûte 47 500 FF ttc (avec des disquettes 8 pouces : 61 100 FF ttc).

THESEE est le nom du Club d'Informatique Individuelle du Crédit Communal de Belgique.

Thésée, héros de la mythologie grecque, affronta le Minautore, avec l'aide d'Ariane et de son fil, dans le labyrinthe. C'est l'analogie entre le labyrinthe et un circuit imprimé qui a incité les fondateurs du club, J.J. Layeux, et M. Backaert, à prendre le patronage de Thésée.

Ce club édite un bulletin : Thesinfo. Cercle royal du Crédit Communal, 44 boulevard Pachico, 1000 Bruxelles.

Calendrier

☐ **AP1 : 1er congrès des Analystes Programmeurs** *Centre Promo-Ser, 78, rue Olivier-de-Serres, Paris 15e*	8-10 mai
☐ **West Coast Computer Fair** *San Francisco*	11-13 mai
☐ **Premier tournoi entre systèmes informatisés de jeux d'échecs** *Organisé par L'Ordinateur Individuel et le Cercle d'Echecs de Lagny. Ecole mixte, 6, rue Delambre, Lagny-sur-Marne. A partir du 11 au soir.*	11-13 mai
☐ **Micro-Expo** *Palais des Congrès CIP Porte Maillot-Paris*	15-17 mai
☐ **Premier championnat de France de programmes pour ordinateurs individuels d'Othello-Reversi** *Organisé par l'Ordinateur Individuel au Club PLM-Saint-Jacques, Paris.*	26 mai
☐ **Bureautique 79** *Palais des Congrès : Grenoble*	30 mai-2 juin
☐ **NCC 79 : Personal Computing Festival** *New York*	4-7 juin
☐ **Salon Mini Micro 79** *US International Marketing Centre*	12-15 juin
☐ **IMMM 79** *Palais des Expositions - Genève*	19-21 juin
☐ **Journées internationales de l'Informatique et de l'Automatisme (JIIA)**	20-22 juin
☐ **Convention Informatique** *Palais des Congrès CIP Porte Maillot : Paris*	17-21 sept
☐ **Sicob et Sicob Boutique Informatique** *CNIT-Paris La Défense*	19-29 sept
☐ **Colloque Informatique et Société**	24-29 sept

LES OFFRES D'EMPLOI DE L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

COMEXOR

COMPAGNIE D'EXPLOITATION D'ORDINATEURS

RECRUTE

Programmeurs Basic et Assembleur

pour développement logiciel sur micro-ordinateur

Envoyer C.V. 81, rue de l'Amiral Roussin 75015 Paris ou téléphonez pour R.V. : 531.68.98/250.79.07

Leader mondial en électronique

TANDY CORPORATION

recherche pour son implantation à Neuilly

VENDEUR MICRO-ORDINATEURS TRS-80

- *Bonne connaissance micro-processeurs*
- *Organisé et rapide*
- *Dynamique et prêt à assumer ses responsabilités*
- *Âgé entre 20 et 26 ans*

Prendre contact avec

TANDY COMPUTER CENTER

23, rue du Château 92200 Neuilly-sur-Seine

Tél. 745 80 00

2 super-calculatrices pour vos examens.

Prix réduits par quantités

DURIEZ a sélectionné pour étudiants et ingénieurs 2 nouvelles calculatrices Texas Instruments à prix abordables et performances maxi : ■ T157 250 F ttc 2 fois moins cher que programmables de performances voisines. Evite tous calculs répétitifs. Puissance étonnante : jusqu'à 150 pas ; 8 mémoires ; 2 niveaux de sous-programmes ; étiquettes ; tests de

chez Duriez

décision, décrémentation pour x!, etc. : impossible de résumer le passionnant manuel d'emploi de 90 pages. ● T151 - III 295 F ttc le maximum de fonctions toutes prêtes : trigo, log et Log, trigo hyperb. et inverses ; conversions mesures et polaires/rectang., stat' : moyenne, écart-type, régression linéaire, corrélation, x! *Plus* 10 mémoires et 32 pas/programme.

● Chez Duriez 132, Bd St-Germain ouv. 9 à 19 h, sauf dimanche, lundi.

Réf. 177 du service-lecteurs

magazine

L'Ecole Professionnelle Supérieure organise des formations aux microprocesseurs en cours du soir par correspondance et à temps plein

Les formations sont destinées aux techniciens supérieurs et ingénieurs (prix de 5 170 FF ttc à 10 800 FF ttc) EPS, 27 bis rue du Louvre, 75002 Paris. Tél. 236 74 12.

On n'arrête pas le progrès ! un mini-ordinateur dans une machine à laver...

Du moins c'est ce qu'affirmait une pleine page de publicité récemment publiée dans plusieurs quotidiens parisiens. Le Bureau de Vérification de la Publicité saisi par *L'Ordinateur Individuel* de cette mystification répond : « le terme mini ordinateur dépasse la réalité technique mais n'induit pas le public en erreur ». En d'autres termes : comme le public n'y comprend rien on peut lui dire n'importe quoi. Allons bon !

Ça bouge dans la région de Marseille ! Clubs, boutiques, initiations, émissions de radio sont les témoins d'une activité qui, sans peut-être encore atteindre celle de la région du Nord, semble dépasser celle de la région de Lyon qui semblait pourtant mieux partie.

Premier en date le club Ramie est né en novembre 78 des Petites Annonces de *L'Ordinateur Individuel*. La première réunion, début février, a réuni une quinzaine de personnes, et le club compte maintenant une quarantaine de membres. La section Provence du club Jeunes-Sciences prête souvent locaux et matériel aux équipes du club. Celui-ci fonctionne en effet avec de petites équipes (4-5 personnes) travaillant soit sur un sujet spécialisé, comme l'étude d'un microprocesseur donné, soit sur un sujet plus général, tel que les automatismes, le BASIC ou les jeux. Le club est également aidé par l'Institut Technique de Formation, qui lui prête parfois un Apple II récemment acquis. Contacts : J.C. Aubert (71-42-17) et Claude Marsal (49-89-70).

Deux autres clubs au moins en formation : l'antenne marseillaise de Microtel Club (M. Moulin, 30-50-00) ainsi que le club de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Marseille (Alain Puget, 49-19-10) actuellement en formation à la suite du concours Micro auquel l'ESIM a contribué en offrant un point d'essai.

En plus des 3 boutiques déjà installées (cf. *L'Ordinateur Individuel* n° 3, p. 51) à Marseille et à Aix-en-Provence, au moins deux autres sont en projet ou en cours d'installation.

Des émissions ont eu lieu sur les radios régionales et les clubs prévoient d'organiser des manifestations communes.

Vous avez fondé un club ? Il se passe quelque chose dans votre région ? N'oubliez pas de nous le faire savoir : c'est le seul moyen que les lecteurs de l'Ordinateur Individuel de votre région le sachent aussi.

Formation continue à la micro-informatique

Journée d'initiation à la micro-informatique

- Présentation d'un micro-ordinateur
- Le langage BASIC (Instructions arithmétiques, logiques et graphiques)
- Exercices pratiques
- Les applications conseillées

En fin de journée, on sait établir des programmes simples en BASIC.

Prochaines journées :
mercredi 9 mai
mercredi 30 mai
mercredi 27 juin
Prix de participation : 350 F HT

Stage de programmation BASIC sur micro-ordinateur (5 jours)

Ce stage est destiné :
- aux personnes qui n'ont pas de connaissances en informatique ;
- aux informaticiens qui ne connaissent pas la micro-informatique.

Travaux pratiques sur micro-ordinateurs.

En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.

Contenu détaillé du stage sur demande écrite ou téléphonée.
Prochaines sessions :
14 au 18 mai
11 au 15 juin
9 au 13 juillet
Prix de participation : 3100 F HT

l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387 46 55

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 181 du service-lecteurs (page 19)

L'exposition Micro Expo, organisée par Sybex, qui se déroulera les 15, 16 et 17 mai prochain au Palais des Congrès, porte Maillot à Paris, devrait rassembler cette année plus de cent exposants

L'exposition s'articule autour de deux thèmes : les microprocesseurs et circuits associés d'une part, les ordinateurs individuels, les périphériques et les services associés d'autre part. On devrait, notamment, pouvoir se faire présenter un certain nombre de logiciels pour PSI (entrée gratuite).

A cette exposition sont associées des conférences (de 16 h 30 à 19 h 30), 250 FF ttc pour les trois jours et des séminaires de formation (de 9 h à 16 h), de 990 FF ttc à 1980 FF ttc.

Les conférences porteront le 15 mai sur les ordinateurs individuels, le 16 sur les applications industrielles et de gestion et le 17 sur les nouveautés dans le domaine des microprocesseurs et circuits associés.

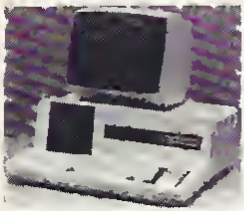
L'édition 1979 du catalogue Heathkit comprend quelques nouveautés dont une double disquette pour le H 11 et une imprimante rapide déjà annoncée.

La programmation du microprocesseur Z 80 : c'est le thème d'un séminaire d'initiation de deux jours organisé par JCS Composants, les samedi 9 et 16 juin à Paris - Prix : 320 FF ttc pour les deux journées, réduction aux membres des clubs.

nouveaux produits

☐ Les Etablissements J. Snaps Grafika F 36700 Flere-la-Rivière fabriquent une console métallique pour TRS 80.

☐ R2E, société française et première société au monde à avoir conçu un mini-ordinateur autour d'un microprocesseur le Micral, vient d'annoncer le modèle 25 de la série 80. Il s'agit d'un petit PSI professionnel dont la configuration de base coûte 34 100 FF ttc et comprend une mémoire centrale de 32 K octets, une unité double



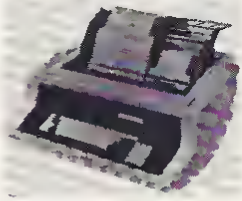
de minidisquettes (280 K octets en ligne au total) un clavier complet et une sortie vidéo.

Le 80 25 dispose du langage BAG (BASIC Gestion) et d'un système de gestion de fichier avec accès direct, séquentiel indexé et séquentiel.

☐ L'imprimante Pussy Cat 650 CRT est une imprimante de recopie d'écran qui se connecte à n'importe quel système disposant d'une interface RS 232 C. Le matériel produit par Perkin Elmer

est diffusé par Tekelec Airtronic. Prix à l'unité : 8 100 FF ttc.

☐ Carroussel est un terminal imprimant (avec ou sans clavier) qui imprime à la vitesse de 45 caractères par seconde sur une largeur de 132 caractères. Le système d'impression est une « tulipe » interchangeable Courrier 72, APL, OCR « A », PLOT. Le Carroussel est au standard d'interface

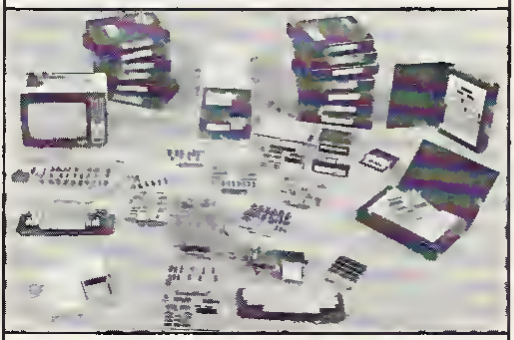


RS 232 C. Fabriqué par Perkin Elmer ce matériel est diffusé par Tekelec Airtronic. Prix à l'unité : 22 000 FF ttc.

Forum micro-informatique

185, avenue de Choisy
75013 Paris
Tél : 581 51.21

■ votre micro-ordinateur clé en main :



■ système 1000 E.M.R.
à partir de 985 F T.T.C.

■ instructeur 50 (Signetics)
à partir de 3 292 F T.T.C.

■ micro-ordinateur I.T.T. 2020

à partir de 8 055 F T.T.C.

■ calculateurs en libre service

■ consultations (Automatisme et Gestion)

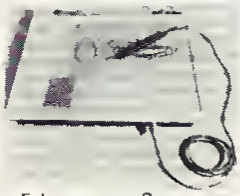
■ séminaires.

Référence 182 du service-lecteurs (page 19)

magazine

☐ PETite est le nom d'une mémoire additionnelle externe pour PET. Sa capacité est de 24 K octets contenus dans un boîtier autonome qui se relie directement au port mémoire. PETite est fabriquée par Plessey Memories et commercialisée en France par Procep. Prix : 5 000 FF ttc.

☐ Le Bit Pad est un digitaliseur composé de trois éléments : une tablette disposant d'une surface utile de 27,5 × 27,5 cm, un stylet qui permet de prendre les points de mesure, un petit clavier permettant de sélectionner le mode de saisie des informations.



Fabriqué par Summagraphics, le Bit Pad est commercialisé en France par Métrologie. Prix de vente : 5 300 FF ttc.

☐ Pascal Micro Engine est le nom d'un PSI à vocation professionnelle et d'enseignement utilisant, comme son nom l'indique, le langage Pascal, un compilateur BASIC est également disponible. Développé aux USA par Western Digital et utilisant le Pascal UCSD, ce matériel est commercialisé en France par Technology Resources. On peut lui connecter une console clavier-écran, une imprimante et jusqu'à cinq unités de disquettes. L'Unité Centrale de base comprend 64 K octets. Prix de la configuration de base : 21 700 FF ttc.

☐ Technology Resources commercialise la carte Retro graphics RG 512 qui permet de transformer le terminal Lear Siegler ADM 3 A en console graphique compatible avec le mode Alpha 4010 Tektronix. Cette carte est vendue 9 400 FF ttc à l'unité.

☐ Houston Instrument commercialise désormais en Europe ses matériels graphiques pour ordinateurs individuels, le HI Pad, un digitaliseur de courbes (entrée en ordinateur de courbes par lecture directe) et le HI Plot, un traceur de courbes (notre photo). Les prix FOB Gistel (Belgique) sont les suivants :

HI Plot : 36 800 FB (environ 5 400 FF) ; HI Pad : 26 600 FB (environ 3 900 FF).

Pour tous renseignements sur l'un de ces nouveaux produits, voir l'encart en page 19.

CABINET Alain PAUL

ASSURANCES

SPECIALISTE DE L'ASSURANCE DES RISQUES SPECIAUX

ASSURANCE BRIS DE MACHINE DES ORDINATEURS ET MICRO ORDINATEURS

107, Route de Croissy 78230 LE PECQ
976 62 31

Référence 1B3 du service-lecteurs (page 19)

revue de presse

Le bras robot

Le bras robot, beaucoup plus simple à réaliser qu'un robot complet, réellement autonome, permet des réalisations cybernétiques relativement simples.

Le critère de prix est important et il joue sur la taille du bras ainsi que sur les compromis entre la vitesse de mouvement, la force à exercer et le nombre de degrés de liberté.

Un prototype a été réalisé à partir d'un simple mécanisme de lampe articulée, objectif : déplacer des pièces d'échecs sur un échiquier. Pour ce type de déplacement, 5 axes suffisent au lieu de 6 degrés de liberté dans un cas général. La force des petits moteurs électriques est limitée et il faut alléger le bras au maximum, ce qui oblige à ne pas y mettre les moteurs et à utiliser des jeux de poulies de renvoi. Les poulies ont été fabriquées avec des chutes de plexiglas, et les courroies à partir d'une corde de nylon enrobée de néoprène. Les moteurs utilisés sont des moteurs synchrones pour programmateurs (peu coûteux). L'un des enroulements de chaque moteur est alimenté à travers une capacité de déphasage ; en court-circuitant cette capacité, le moteur devient un frein.

Ce bras peut soulever 500 grammes et les placer avec une précision de 1 cm. Une amélioration consisterait à utiliser des moteurs pas à pas : ils ont un couple puissant et surtout permettent un asservissement et une interface plus simples : il suffit de prévoir une position de butée mécanique (mise à zéro) à partir de laquelle le programme sait toujours où l'on se trouve ; dans les asservissements classiques, il faut des organes de contrôle (par exemple des potentiomètres liés aux poulies transmettant le couple à un axe) avec autant de convertisseurs analogiques/numériques et un logiciel plus compliqué.

Des courroies crantées permettraient également une amélioration de la force disponible.

(Byte, février 1979)

Les moteurs pas à pas

Ce sont des moteurs conçus pour avancer (ou reculer) d'un angle donné et précis à chaque impulsion qu'ils reçoivent. Un ordinateur peut ainsi positionner un mécanisme quelconque simplement en comptant les impulsions envoyées dans un sens ou dans l'autre, sans qu'il soit nécessaire de contrôler la position réelle et d'envoyer des ordres correctifs comme dans un asservissement classique. En contrepartie on voit qu'il est nécessaire de faire confiance au mécanisme en aval, qui doit être précis (l'asservissement, lui, rattrape automatiquement les erreurs ou dérapages), en cours d'utilisation on doit prévoir de temps en temps un rattrapage éventuel (remise à zéro sur butée mécanique). C'est ainsi que fonctionne le bras de lecture des disquettes, avec une très bonne fiabilité.

Dans la pratique, un incrément correspond à un angle entre 1,8° (200 pas pour un tour) et 30° (12 pas pour un tour). Il existe des moteurs minuscules (4 mm de diamètre) et des moteurs puissants (1 CV) (au-delà, il faut des moteurs asservis).

Le moteur est constitué d'un rotor à aimant permanent associé à un stator dont le nombre de pôles est différent (par exemple 4 contre 3). Chaque configuration d'alimentation des bobines du stator correspond à une position stable du rotor. Les trains d'impulsions consistent à faire basculer en cadence les sens d'alimentation des pôles du stator : le rotor « court après » sa position stable et on a un comptage exact de la rotation. En l'absence de courant le moteur reste sur une position stable. Des versions de ces moteurs sans aimant permanent peuvent tourner plus vite, mais elles ne peuvent fournir une position stable à l'arrêt. Les interfaces avec l'ordinateur ne sont pas très compliquées : il faut fournir du courant continu découpé avec une protection contre l'effet de coupure dans les charges inductives (bobinages).

(Byte, février 1979)

Petites annonces gratuites

Ces petites annonces gratuites sont exclusivement réservées à des propositions entre particuliers sans objectif commercial recherche de matériel d'occasion, création de clubs, échanges d'expériences, échanges de programmes et de documentation

Le journal ne garantit pas de délai de parution et se réserve le droit de refuser une annonce sans fournir de justification

Clubs

En vue fondation d'un club micro-informatique sur région (03) Montluçon recherche personnes intéressées A. NORMANDON 41 faubourg St Pierre, 03100 MONTLUÇON

Côte d'Azur — En vue création club amateurs j'aimerais rencontrer toute personne intéressée par les micro-ordinateurs Contacter Lecomte Photo Télé 2000 GOLFE JUAN 06

Cherche amateurs du Gard pour créer club micro-informatique à Nîmes G PETERS 17 rue Adolphe Blanchard 30000 NIMES **Amateur radio F2VF**

En vue formation club micro à Bordeaux contacter FALSETTI 21 rue des Bahutiers (Saint Pierre) 33000 BORDEAUX

Je cherche d'autres passionnés de micro-ordinateurs pour créer ou adherer à un club dans la région bordelaise Christian COURMUT 156 158 rue des Orangers, 33200 BORDEAUX CAUDERAN

Les personnes intéressées par la création d'un club micro à REIMS sont priées de se mettre en raport avec Monsieur LOPEZ-BEAURAIN 30 rue Emile Maupimot 51100 REIMS

Recherche amateurs micros (Apple II) region Le Mans en vue création club Dispose d'un P6060 Olivetti envisage connexion P6060-Apple SPANIER JM 4 bd Shumann 72100 LE MANS

Belgique : club Les Amis de Logabax, en formation Avenue M Maeterlinck 86 1030 BRUXELLES

Belgique : COTER 21 r de Bonneville 5220 ANDENNE souhaite créer club TRS 80 dans région Namur ou environs Ecrire pour prendre contact

Belgique : en vue formation club recherche amateurs utilisant micro à base 8502 Region Wavre Namur Michel DESSAINTES rue de Perwez 27 B 5938 GRAND-LEEZ

Cherche à creer club d'utilisateurs de General Automation Jean-Marc FOISY 8 rue des Ursules 03100 MONTLUCON

Stages

Analyste stagiaire cherche formation complementaire personnalisée M GUICO Richard 105 rue Clignancourt 75018 PARIS

Contacts

Recherche correspondant possedant TI 59 en vue échange programmes Eric CHOLET 17 rue Mesnil 75116 PARIS

Cherche correspondants pour échanger astuces de programmation et programmes de maths astronomie jeux pour TI 59 ou TI 58 Ecrire à Lionel ANCELET 5 rue de Saclay 92290 CHATENAY-MALABRY Suis aussi interessé par routines d'impression pour le PC 100 A B C

Echange logiciels et know-how sur Texas TI 59 et recherche contacts avec personnes intéressées par application micro-info en théorie des nombres (calculs sur entiers grande taille — Nbs premiers, etc) J LAPORTE, 81 av Gambetta 94100 SAINT-MAUR

Cherche club Tandy TRS 80 Level II par correspondance Contacter HINTZY 17 allée des Chevreuils à METABIEF, 25370 LES HOPITAUX NEUFS

Cherche personnes intéressées par la micro-informatique pour rencontres dans la region d'Elbeuf Robert JEAN 27370 AMFREVILLE LA CAMPAGNE

Cherche à Toulouse personnes interessées par la construction de micro-ordinateurs connaissances en electronique pour echange de point de vue SOULDADIER Gérard, 22 impasse Bagnolet 31300 TOULOUSE

Recherche utilisateur O I avec pratique interactif graphique visu et traceur digital pour achat echange logiciel type Logo ou perspective LANGLAIS 16 rue F Gouvion 54200 TOUL.

Cherche Metz ou environs passionnés de micro-informatique Suis interessé par programmes de Bridge en BASIC ou FORTRAN Cherche aussi personne pour Concours Micro AI à ma disposition T1600 avec FORTRAN STOESSEL, 5 rue Dornès 57000 METZ

AI realisé sur PET pgm gestion caisse stocks stats de ventes temps reel Souhaite échanges et contacts avec particulier travaillant sur le même projet THEBAULT Robert 2 place Marie Louise 57100 THIONVILLE

Possède Nascom 1 DE J C S Souhaite rentrer en contact avec personnes possedant le même ordinateur pour echanges de programmes GUTBIER Jean-Christian A T O M 14 rue d Obernai 67000 STRASBOURG

Possede PET de Commodore Cherche correspondant ayant même materiel Michel SCHOTT 190 rte de Schirmeck 67200 STRASBOURG

Le centre de recherche et d'études en informatique et télématique est une association 1901 qui accueille tous ceux qui souhaitent s initier ou se perfectionner dans le domaine de la mini CREIT 34 rue Duperre 75009 PARIS

Recherche personnes ayant couplé une table graphique sur un micro quelconque en vue art graphique, pour échange d'informations Ecrire à M FORTE Sauveur 30/1644 rue Pierre de-Coubertin 86000 POITIERS

Amateur microprocesseurs recherche dans la région personnes interessees par matériel et logiciel ordinateur et pédagogie ordinateur convivial F SARTHE BT2 Les Quinconces 91190 GIF-SUR-YVETTE

Etudie possibilité utilisation micro-informatique pour gestion épargne envisage formation club ou participation dans club existant MANDRE Jean-Pierre 28 rue de Montlhéry 91400 ORSAY

Belgique : désire rencontrer personnes possédant TRS 80 pour creer contacts échanger programmes, possede 1 Compil Assembleur sur disque 1 Prog Renum (Disk K7) E LEWAL 28 av Gr Baumont 1150 BRUXELLES

Belgique : recherche utilisateur du PET 2001 et MEK6800D2 pour echanges d'informations dans la région de Bouillon Ecrire à Pierre CHEF 1 route de Paliseul 6830 BOUILLON (Belgique)

Recherche de programmes

Cherche programme pour apprendre Esperanto sur TRS 80 LEVEL II JULIA Jean-Pierre, 10 rue Kerlosket, 56000 VANNES

Recherche programmes BASIC pour TRS Level II 16K surtout médecines thermales comportementales tests intellectuels manuels ou correction de tests homologues calcul de l horoscope complet Faire offres au docteur Dominique LASSELIN 40 rue du Calvaire 59 TOURCOING

Recherche de matériels

Souhaiterais acquerir micro ordinateur Etudierais toutes propositions De plus disposant d'un Télémécanique T1600 j'aimerais échanger des programmes LSE ou BASIC Ecrire à PRADIE Christian 209 av de Castres BT C-7 31500 TOULOUSE

Achete micro-ordinateur et accessoires ou périphériques Dispose de 5 000 F Que me proposez vous en occasion ? M BERTAUX 52150 BOURMONT

Achète micro-ordinateur (TRS 80 ou PET) d'occasion Faire offres à M GRASSER Joseph 67270 KIENHEIM

Cherche micro occasion TRS 80 APPLE II PET ou simili Faire offres M J L ANSELME cours Gambetta, 84250 LE THOR

Recherche neuf ou occasion multimètre tres haute sensibilité ordre nano ampère type Lemouzy ou nanoampèremetre commutable dix pico un milli prix interessant Faire offre docteur LASSELIN 40 rue du Calvaire 59200 TOURCOING

Matériels à vendre

Vends calculatrice programmable TI 581 en etat neuf dans emballage d'origine avec programmes realises 600 F M FOURCADE, Ecole Publique, 40370 RIOM-DES LANDES

Vends calculatrice programmable TI58 (480 pas + module 5000 pas) état neuf 700 F + Calculatrice scientifique de bracelet (CAM BRIDGE) 150 F J Jacques JOLLET La Croix Vindrier 42720 POUILLY SOUS CHARLIEU

Vends pour début program calculateur programmable Sinclair avec 4 livres progr état neuf 1978 sous garantie 150 FF M Michel MEINDRE 55 route de Longwy, 54650 SAULNES

A vendre calculatrice Texas TI 59 avec imprimante prix 3 000 F NOIRMAIN Pierre, 21 rue Karl Marx 59129 AVESNES LES-AUBERT

A vendre calculatrice programmable Texas TI 59 avec imprimante 2 900 F NOIRMAIN Pierre 21 rue Karl Marx 59129 AVESNES-LES-AUBERT

A vendre TI 59 avec tout son equipement 1 700 F Alain GRIMM, 6 square Edmond Barbanson 92220 BAGNEUX

Vends calculatrice program TI 58 cause double emploi 500 F caractéristiques OI numéro 4 page 4 Ecrire BLANGER Jean-Pierre 35, rue d Alsace 92110 CLICHY

Vends calculatrice TI 58 cause double emploi 480 pas ou 60 mémoires module 5000 pas neuve materiel américain manuel en anglais prix 480 FF MILLE 213 rue de Versailles 92410 VILLE D AVRAY

Vends calculatrice TI 58 cause achat TI-59 prix 650 F M TEBEKA Henri, 6 av Joliot Curie 95200 SARCELLES

Vends Flexowriter Friden modèle FOV clavier AZERTY avec perfo/lecteur bande + carte Friden 1 000 F + port U05 SC/MP Introkit entree/sortie telex 5 bits 512 octets MEV 650 F port inclus BOIT les THERMES 01220 DIVONNE LES BAINS

A vendre MK 14 état de marche avec options mémoire 384 octets interface K7-Super moniteur clavier prof Connecteur programmes sur K7 1 000 FR J DUBUJADOUX 5, place Bonnyaud 23000 GUERET

Vends IMSAI 8080 20 K RAM 16 REPROM + Bytesaver interfaces S 102/2 + Tarbell Terminal 64 × 16 doc complete valeur 23 000 F TTC vendu cause départ 15 000 F CAPLAT Jacques av Mr Teste Terrasse du Peyrou BT 6 34100 MONTPELLIER

Vends Dauphin version industrie 1978 possibilité d'utiliser un écran TV pour programmes graphiques (interface vidéo) bon materiel d'initiation prix à débattre MAUTINO Michel 7 impasse Alexis Carrel 38170 SEYSSINS

Vends Mazel en parfait état de marche plus manuel en français pour 2 000 F Chérche PET Commodore VAREILLES P 65 rue François 1er, 52100 ST DIZIER

Cède 2 100 F (neuf 4 200 F) système ICS 8080 R RAM + ROM 1,5 K clavier affichage alim élect moniteur manuel pédagogique 600P acheté monté comme neuf possibilité extension RAM + ROM et bus S100 ideal pour initiation micro J LONCHAMP 3 rue Begin 57000 METZ

Vends Nascom 1 non monté complet état neuf cause double emploi 1 950 F DORNE Jean-Michel 12 quai St-Lazare 59400 CAMBRAI

Vends ordinateur Alcyane 4K statiques interfaces K7 + clavier AZERTY + Vidéo très larges possibilités d extensions Joindre AUBRY 60 rue Gal de Gaulle 68400 RIEDISHEIM

Proteus III A à vendre + documentation le tout en parfait état 16 K MEV BASIC 8K pret à fonctionner avec écran tele ou moniteur vidéo (non fourni) 8 700 F VERMOREL 3 avenue du 11 novembre 71230 SAINT-VALLIER

Vends micro MK 14 monte et fonctionnant parfaitement + Alim + option mémoire + super moniteur + interface cassette (interface cassette non montée) + manuel français anglais = 1 000 F Gérard BONNET, 34, bd Carnot 74200 THONON-LES BAINS

A vendre 500 FF extension 16 K pour TRS80 L AUDOIRE 44 rue du Roi de Sicile, 75004 PARIS

MAULAZ D 123 rue Université 75007 vends cause double emploi Nascom 1 neuf monté plus alim 32K plus livre programmation au Z80 l ensemble 2700 FF

Vends 6800 MK2 + carte BASIC 8K Proteus interface Video 3870 + alimentation + magnéto + TV 28 cm + doucmentation 5 500 F monté sur 5 connecteurs 2X43 en parfait état de fonctionnement M NIKITINE, 38 quai de la Rapee 75012 PARIS

Vends jeu vidéo couleur a cassettes OC 2000 (Société Occitane d Electronique) + 1 cassette Neuf (1 mois) 800 F Contacter M GATELLIER 6 place Felix Eboué 75012 PARIS

Vends imprimante Olivetti TE 349 15 CS clavier Alpha sortie V 24 Y HAREL, 6, rue François Villon, 75015 PARIS

Vends micro ordinateur Dauphin 2650 alim 5 V + 12 V interface K7 tres bon etat prix 1 800 F Ecrire a M ROLLAIN J M, 11 bis rue César-Franck 75015 PARIS

Vends micro-ordinateur 6800 MK2 + MEV + alimentation + nombreux programmes K7 documentation très complète état neuf achat Sept 78 achète clavier ASCII Isabelle COHEN, 10 r St Ferdinand, 75017 PARIS

Vends TRS 80 4K niveau 2 parfait état (7-78) 4 000 F M PLOUIN 55 rue des Orfeaux 75020 PARIS

Vends TRS 80 16K avec lecteur floppy M VU 83 bis, rue Gallieni, 92100 BOULOGNE SUR SEINE

Vends MK 14 en état de marche support pour ext memoire inclus J M CHANUT 62 rue Raymond-Marcheron, 92170 VANVES

Vends MK 14 en etat de marche avec moniteur améliore et 512 octets de RAM clavier séparé interface sonore alimentation 5H le tout 1 100 F M ANTHONIOZ 69 Route des Gardes 92190 MEUDON-BELLEVUE

VENDS 35 000 au lieu 45 000 systeme zero complet neuf IMSAI 8080 écran 2 floppy cause achat autre ensemble J-L DE GUILHEN 140 av P Doumer 92500 RUEIL-MALMAISON

Cause double emploi vends Chess Challenger 3 niveaux Neuf encore sous garantie prix a débattre 1 200 F JOUHET J L Murs 84220 GORDES

Vends NASCOM 1 monté fonctionnant + alim + programmes algebriques, 3 000 F à débattre SANTUCCI Robert 4 bis passage de l Armistice 94100 SAINT MAUR DES-FOSSES

Vends ou échange UC EMR équipée MEV + alim + interf K7 ctr Rx Deca Vendée 5SDU ou HW8 ou IC202S bobines 88MHY pour RTTY SSTV Acheterais TRS80 niveau Z PRAT 6 bis rue Thirard 94240 L HAY LES ROSES

Vends micro EMR + interface K7 - alim 1 100 F RX BC 1000 150 F tores 88 MH pour ATTY SSTV 8 F + port achète accu + chargeur Nicad pour IK 102 PRAT 6 bis rue H Thirard 94240 L HAYE-LES-ROSES

Échange programmes en BASIC pour PET Commodore Vends un pupitre CMC Kestation avec alimentation 5 V 10 A et clavier 53 touches code ASCII PX 500 F ROUX J-M 14, Cité Verte 94370 SUCY-EN-BRIE

A vendre MK 14 cause service national, complet avec interface K7 super Moniteur MEV 1/O alimentation 8 V 2 a boîtier avec clavier magnetophone RADIOLA le tout 1 300 F M J L DELESTRE 47 avenue Jean Jacques Rousseau 95600 EAUBONNE

Belgique Vends Nascom 1 monte dans pupitre + alimentation + cassette Etat impeccable, le tout FB 19500-INDESTEEGE Michel, av Nouvelle 171 BTE 10 B 1040 BRUXELLES

Belgique Vends ou échange K7 programme pour TRS-80 Level 1 cours complet BASIC (anglais) Master Mind Level 1 ou 2 fichier information (4K7) Level 1 ou 2 + K7 ass de jeux A-C DANMAERTS, 45 1 BD L SCHMIDT, 1040 BRUXELLES Belgique

Belgique Vends micro ordinateur Nascom 1 tout monté + alimentation 2A + clavier + programmes Extension mémoire 8K toute montée + carte BUFFER BUS + Tiny Basic en 2 K FRANÇOIS Yves 98 rue de Calevoet 1180 BRUXELLES

Belgique Vends micro comp Motorola MK2 6800D2 bon état avec documentation en français et anglais 7000 FB sans alimentation MALFAIT C rue des Carlivers 23 TOURNAI 7500 BELGIQUE

Divers

Cherche en prêt quelques jours documentation sur expansion interface du TRS 80 Egalement renseignements sur graphiques haute résolution possibilites d adaptation et utilisation de couleurs sur TRS 80 Marc AESCHLIMANN 3 Pontets, 1212 GRAND LANCY Suisse

Possesseur SR 52 recherche schéma cablage unité moteur/tête sur CI envoyer uniquement croquis de la partie intéressée avec repérage couleur des fils d avance merci + possibilité échange programmes M DEBLAUME 39 r Pasteur, 59260 EZENNE

Recherche manuel français du kit « MK 14 » faire offre a WALLOIS José Bourthes Le Lot, 62650 HUCQUELIERS

Qui voudrait étudier connexion ou interfce traceur Calcomp 1036 sur un micro ordinateur à acquérir Aucune documentation sur Calcomp disponible HUCKI, 8 av 8 av de Beauregard, 83400 HYERES

Emprunterais ou achèterais plans de montage du Z80 (unite centrale) et ceux de tout interface courant à BUS S100 M Gérard DEPRECQ, Chambre 6302 village n° 3, Res Universitaire FLEMING, Av A Maginot 91406 ORSAY

Cherche schémas et toute documentation sur TRS 80 M GOUIFFES Jean François 63 rue de Franceville 93220 GAGNY

Pour passer une petite annonce, utiliser la carte correspondance page 19

R E F 145 rue Rateau 93120 La Courneuve Printed in France Photogravure Compo Relais 18 rue Le Peletier 75009 Paris
Dépôt legal imprimeur 2e trimestre 1979 n° 54 Directeur de la Publication Jean-Luc Verhoye Diffusion NMPP
Numéro de Commission paritaire 61042

SYSTEME PROTEUS

SYSTEME à base de 6800
Montage sur carte unique
double face

ENSEMBLE COMPLET
équipé de SV 6726 **2195 F**

ROM BASIC disponible **980 F**

TOUS LES COMPOSANTS POUR LA CARTE SYSTEME PROTEUS SONT DISPONIBLES

Mémoire SV6726, 1 pièce	184,00 F
8 pièces	151,00 F
16 pièces	123,00 F
Mémoire GC 3, 1 pièce	194,00 F
Mémoire DC 3	35,70 F

IMPORTE DIRECTEMENT D'ALLEMAGNE

2102 - 1024 bits 450 nS	12,00 F
4116 - RAM 16 K Dyn. 350 nS	87,00 F
2114 L 45 - RAM 1024 × 4 - 450 nS	72,00 F

cablage et outillage

VOUS avez certainement assez de problèmes techniques pour vous passer des problèmes d'outillage : pinces coupantes qui ne coupent pas, tournevis qui ne vissent rien. Nous ne vous proposons que du matériel que nous utilisons nous-mêmes.

FERS A SOUDER JBC

15 W crayon panne inox	71,50
40 W panne cuivre	48,65
Panne inox pour 40 W	16,20
Résistance de rechange 15 W 42,10 40 W	30,00
Support de fer	32,30
Panne CI	114,45
Fer à appuyer de soudure	191,50
Bavette à rosse (5 c)	0,20
Soudure 10/10 60 % le m	0,90

PINCES CROCO

Petit modèle	2,20
Grand modèle	2,70

FORETS ACIER RAPIDE

Ø 0,6 2,40 Ø 1 mm	2,70

GRIP FIL (style sonde)

Court 13,50 Long	16,60

PINCE POUR TESTER LES CI

16 broches	33,60
28 broches	73,20
40 broches	88,00

CABLES ET FIL

Blindé 1 cond	1,50
2 cond	2,10
4 cond	2,50
Fil HP	2,10
Fil coaxial 75 Ω	2,40
Fil 16 rond en nappe	9,60

OUTILLAGE

PINCE COUPANTE	
Micro Sheer pas 2,54	38,00
PINCE PLATE	
Micro noir pas 2,54	38,00
TOURNEVIS	
Long	4,70
Moyen	4,60
Court	5,60
Cruciforme	4,80
PRECELLE	
Travail droite	16,50
Travail coudée	16,50
Repos droite	17,50
PINCE	
Courbe	54,90
Plate	48,00
JEU DE TOURNEVIS	
Horloger	17,40
Réglage	21,10

UNE VOCATION PSYCHEDELIQUE

TRIACS	
6 A	5,00
10 A	8,20
15 A	10,00
DIACS	4,00

Le coin de l'actif bizarre

CETTE rubrique a tendance à devenir celle des micro processeurs et de leurs circuits annexes. Outre le fait que nous soyons, a priori, capables de vous parler techniquement de ces produits, nous nous ferons un plaisir de vous envoyer leurs notices techniques contre une enveloppe timbrée à votre nom et 3 F en timbre pour frais de photocopie (1 notice par enveloppe).

	La pièce
MC 6800 - Microprocesseur	26,00
MC 6802 - Microprocesseur	234,00
SY 6502 - Microprocesseur	153,00
SCMP 500 - Microprocesseur	54,00
SCMP 600 - Microprocesseur	91,00

MEMOIRES

2101 - RAM 256 × 4 Static 250 nS	18,00
2102 - RAM 1 024 × 1 Static 400 nS	18,00
2112 - RAM 256 × 4 Static 450 nS	18,00
80101 - RAM 16 × 4 TTL 35 nS	27,00
80102 - RAM 1 024 × 1 Static 450 nS	18,00
6810 - RAM 128 × 8 Static 450 nS	35,10
2114 - RAM 1 k × 4 Static 300 nS	72,00
4116 - RAM 16 k × 1 Dynamic 270 nS	126,00
INS 8154 - RAM I/O 128 × 8 500 nS	86,00
DM 8578 - ROM 32 × 8 Fusible	35,40
DM 74S287 - ROM 256 × 4 Fusible	21,00
MM 5204 - EPROM 512 × 8 UV	98,00
MM 2708 - EPROM 1 k × 8 UV	89,00
J-BUG (E708) Moniteur	198,00
MIK BUG (6830 L7) Moniteur	167,00
PENTA BUG (2716) Moniteur	
(Club 6800 Penta)	165,00
Gestion UC EMR	165,00
Gest on Cassette EMR	165,00
Gestion Jeux EMR	165,00
Gestion Scientifique EMR	185,00
Basic VIM I	1 612,00

INTERFACE

MM 6820 - PIA	58,00
MM 6845 - Contrôleur de CRT	312,00
MM 6850 - ACIA asynchrone	52,00
MM 6852 - ACIA synchrone	109,60
MM 6875 - Circuit horloge 6800	84,00
SFF 96364 - Contrôleur de CRT	225,00
Doc et schéma de principe pour 364	30,00
SY 6522 - PIA + Timers Latching	118,00
SY 6532 - RIAM I/O + Timers	149,00
N 8 T 26 - Ouadruple driver inverseur de bus bidirectionnel	14,00
N 8 T 28 - Ouadruple driver de bus bidirectionnel	19,40
N 8 T 95 - Sextuple driver de bus commandé NOR	9,80
N 8 T 96 - Sextuple driver inverseur de bus commandé NOR	13,20
N 8 T 97 - Sextuple driver de bus commandés séparées	13,20
N 8 T 98 - Sextuple driver inverseur de bus commandés séparées	13,20
MC 1488 - Porte interface RS 232	40,80
MC 1489 - Porte-Interface RS 232	31,60
MC 3459 - Quad Memory Driver	23,20
MC 6316 - Synchronous 4 bits Binary Counter	55,20
MC 8602 - Monostable de précision	28,40
MC 14536 - Programmable Timer	57,00
MC 14538 - Dual monostable	33,40
MC 14539 - Dual 4 Channel Digital Mixer	24,00

TOUJOURS DISPONIBLE

MK 2 Motorola	1 720 F
VIM 1 Synertek	2 280 F
EMR Série UC 1000	985 F
PENTABUG Soft	195 F
CARTE BASIC	1 820 F
CARTES VISU	
Française	1 512 F
Américaine	1 580 F
CLAVIER ASCII Keytronic	980 F

DERNIERE HEURE ROCKWELL AIM 65

Chez PENTASONIC

Clavier alphanumérique 54 touches
Display 20 caractères - Imprimante thermique 120 lignes/mn - Mémoire vive 1 K - Extension 4 K - Moniteur 8 K octets
OPTIONS : assembleur BASIC etc.

PRIX : 2 950 F

COMMUTATION

CONTACTEURS ROTATIFS

1 × 12 3 4 2 × 6 4 × 3	7,60

ROTACTEURS A GALETTES

Sabre 4 acc	7,60
Montage possible de 4 galettes 1 × 12 2 × 6 3 × 4 4 × 3	7,50

INTERRUPTEURS

3 positions fugitives	9,70
3 positions stables	6,60
3 positions dont 1 fugitive	11,50
Double	8,60
Simple	6,50

BOUTONS POUSSOIRS

Fermé au repos	2,70
Ouvert au repos	2,70

INTER A GLISSIERE

2 positions doubles	2,70

BOUTONS POUSSOIRS EN BANDE

Inverseur	6,50
Mécanique pour interdépendant ou non 4 5 ou 6	3,00

BOUTONS 0,60

RELAIS SIEMENS

2 RT 6 V	21,00
12 V	21,00
4 RT 24 V	23,00
48 V	23,00

ROUES CODEUSES

Codage BCD	28,00
Fissures les 2	5,00
Codage décimal	28,00

COMMUTATEUR PAR CI

En forme de circuit intégré 7 inter	24,20

REED

5 V - 0,5 A 1 T	18,60
5 V 1 A 1 T	28,60

CI Linéaires & Spéciaux

Comme dans les circuits logiques il existe plusieurs fabricants pour un seul produit de préférence nos circuits sont de chez SESCOSEM, NS ou MOTOROLA, reputés pour la qualité de leur production et l'étendue de leur gamme.

AY		709 C	8,70	611	22,40
38500	54,00	710	8,10	621	29,70
38600	179,00	723	14,30	661	38,30
DG		725	35,80	741	19,50
201	57,10	741	4,20	747	37,50
ESM		747	10,40	861	17,30
237	34,00	761	19,50	**TBA**	
L		2907	22,50	221	14,20
20	43,80	3075	22,30	231	34,00
144	83,90	3900	12,80	240	23,90
LD		**MC**		400	38,70
110	58,10	1310	20,00	570	31,10
111	78,80	1312	29,00	641	31,60
114	121,00	1350	16,30	651	19,70
120	95,00	1456	53,50	720	26,00
121	104,00	1458	9,50	790	22,70
130	104,00	1466	29,40	800	22,00
LM		1488	31,00	810	38,00
200	57,80	1489	27,00	820	34,40
204	41,00	1554	238,00	850	47,70
301	8,80	1568	80,70	**TCA**	
305	12,80	1733	31,60	150	25,30
307	10,70	4024	41,25	420	21,80
308	13,00	4044	38,10	440	23,70
309	24,80	7805	5 V	760	63,60
310	24,00		12,80	830	25,50
311	19,80		12 V	840	61,10
318	26,80		12,80	1054	37,80
323	37,00	**MD**		**TDA**	
324	11,20	8002	23,50	1042	43,10
340 5 V	9,60	**MM**		**TMS**	
12 V	9,60	5316	67,50	3874 NL	40,00
15 V	9,60	**NE**		**UAA**	
18 V	9,60	529	28,30	170	16,20
30 24 V	9,60	543 K	41,20	180	16,80
348	23,20			**XR**	
349	19,30	**SAD**			
377	26,50	1024	112,00	2206	54,00
380	16,80	**SFC**		2208	61,00
381	22,50			2240	37,80
382	21,00	606	9,80	**ICL**	
387	11,80	**SO**			
391	24,50	41 P	15,70	720	24,40
555	9,80	42 P	18,20	748	20,30
561	33,70			753	18,00
565	27,10	**TAA**		758	43,00
566	30,70	310	39,10	950	24,20
		550	24,50	95 H 90	68,00

DU TRAVAIL A SENS UNIQUE

DIODES

BA 102	1,60	1 N 3595	2,10
BA 224-300	4,30	1 N 4007	1,20
BB 106 G	4,30	1 N 4148	0,90
ESM 181	6,40	1 N 5625	7,10
MZ 2361	5,90	OA 95	1,60
1 N 548	1,70	18 P 2	1,20
1 N 658	2,10		
1 N 753	9,20		
1 N 821	6,10	SCHOTKY	
1 N 823	9,20	1 A 40 V	26,80

PONTS DE DIODES

1,5 A 200 V	5,20
3 A 50 V	9,00
5 A 100 V	11,00
6 A 200 V	14,00
10 A 200 V	18,00
25 A 200 V	27,00

TRANSFORMATEURS 6 VA

2 × 2,5 V	2 × 6 V	2 × 9 V	2 × 12 V
2 × 24 V	6 + 12 V	6 + 24 V	23,80

Transformateur pr psychédélique 10,80
9 V 3,5 A Spécial pour alimentation 5 V 3 A (pour LM 323) 51,00
(Frais de port 12 F)

12 V 1 A 2 A 9 V 5 A 38,00

TRANSFOS TORIQUES 220 V

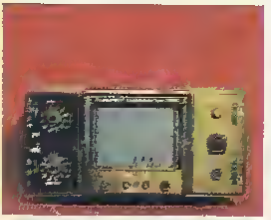
2 × 6 30 VA			99
2 × 12 V 30 VA	99	50 VA	119
2 × 18 V 30 VA			99
50 VA	119	80 VA	139
2 × 35 V 30 VA			99
50 VA	119	120 VA	164

Suite au prochain numéro

PENTASONIC vous offre 6 mois de crédit gratuit et immédiat (minimum de crédit 1 000 F)

OSCILLOSCOPES

HM 412/7



D 1010

HAMEG

1 445 F « HM 207 » Simple trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div Base de temps 0 25 à 0 5 µS/div Temps de montée 35 nS

2 446 F « HM 312/7 » Double trace 2 × 10 MHz
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm Base de temps 0,2 S à 0,5 µS/div
Temps de montée 35 nS Synchro TV trame

3 269 F « HM 412/3 » Double trace 2 × 20 MHz
Tube 8 × 10 cm Temps de montée 17 nS
Sensib 5 mVcc-20 Vcc/cm (2 mV non calibre)
Balayage retardé 100 nS à 1 S Synchro TV

5 045 F « HM 512/7 » Double trace 2 × 50 MHz
Ligne à retard 95 nS Base de temps 100 nS à 2 S/div Temps de montée 7 nS
Sensibilité 5 mVcc-20 Vcc/cm
Ecran 8 × 10 cm Tens accel 12 kV

16 150 F « HM 612 » Double trace 2 × 50 MHz
A mémoire analogique Sensibilité 5 mV divis Tens accélération 8 5 kV

ACCESSOIRES HAMEG
Liste sur demande

TELEQUIPMENT

2 920 F D 1010 Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div Tension maxi 500 V
Balayage 0 2 S à 0 2 µS/div
Temps de montée 40 nS en X5

3 231 F D 1011 Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V/div Balayage 0 2 S à 0,2 µS Temps de montée 40 nS en X5
Déclenchement TV ligne et trame

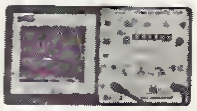
3 880 F D 1015 Dbouie trace 15 MHz
5 mV à 20 V/div Balayage 0 2 à 0,2 µS/div
Temps de montée 40 nS en X5
Déclenchement TV ligne et trame

4 464 F D 016 Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div Balayage 0 2 S à 0 2 µS/div Temps de montée 40 nS en X5
Déclenchement TV ligne et trame

5 200 F D 65 Douole trace 15 MHz
1 mV à 50 V/div Balayage 40 nS

8 140 F D 67 A Double trace 2 × 25 MHz
10 mV/cm à 50 V/cm Double base de temps

SCHLUMBERGER



OSCILLOSCOPE COMPACT 5023
Double trace
2 × 15 MHz

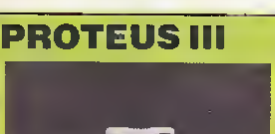
4 230 F Tube 8 × 10 cm, 5 mV/div à 20 V/div
Balayage 0 5 s a 1 µs

L'expédition de nos appareils n'est pas gratuite mais :
- *Ils voyagent aux risques et périls de PENTASONIC*
- *Ils ne sont pas expédiés par la poste, ni par la S N C F mais par un transporteur*
- *Ils sont assurés Si jamais un de nos appareils présente à l'arrivée (vérifiez avec le transporteur) le moindre défaut d'aspect, il vous sera immédiatement changé à nos frais*

EMBALLAGE - TRANSPORT - ASSURANCE
En contre-remboursement, **78 F** - Avec chèque à la commande **53 F**

MICRO-ORDINATEURS

PROTEUS III



Version 16 K **8 820 F**
Version 32 K **10 758 F**

Sorti de fabrication fin 78 c'est le plus récent des systèmes équipés d'un 6800 Toutes les interfaces utiles sont incorporées dans l'appareil soit une interface K7 standard KANSAS CITY une interface video un RS 232 V 24 TTL TTY réglables pour des quatre débitures de 50 à 9600 bauds Il dispose de 9 K de ROM — dont 8 pour le BASIC — et de 17 K de RAM dans sa plus petite version Sa sortie vidéo gère un écran en 16 lignes de 64 caractères alphanumériques ou pseudo-graphiques PROTEUS III a surtout, pour vocation la gestion Il s'adresse à tous les utilisateurs devant gérer des stocks comptabilité fichiers etc La différence fondamentale entre PROTEUS III et ses confrères résident dans des floppy 1 500 000 octets ils sont gérés par un DOS ultra sophistiqué

CONFIGURATION DU DOS

DOS se compose de deux parties
- Un ensemble de fonctions systèmes utilisables en assembleur permettant d'exploiter le plus efficacement et le plus facilement possible l'ensemble des ressources matérielles du système (Floppys disques en particulier)
- Un jeu de processeurs interactifs permettant un accès rapide depuis la console à l'ensemble de ces ressources Ces processeurs sont
- **BACKUP** Permet d'effectuer des copies des vérifications ou des réorganisations de disquettes entières (nécessite un minimum de 2 floppys)
- **CHAIN** Permet d'enchaîner l'exécution de processeurs système ou utilisateurs
- **COPY** Permet la recopie de fichiers
- **DELETE** Permet de détruire de fichiers
- **CAT** Permet de lire tout ou partie du catalogue des fichiers
- **INIT** Permet d'initialiser une nouvelle disquette (Nécessite un minimum de 2 floppys)
- **FREE.** Permet de connaître la place disponible sur le disque et dans le catalogue
- **LIST** Permet de lister un fichier
- **LOAD** Permet de charger un fichier en mémoire
- **CHANGE.** Permet de changer le nom le suffixe les attributs ou le clefs d'un fichier

D'autre part *DOS* est prévu pour faciliter le programmation dans divers langages grâce aux processeurs suivants

CARTE FLOPPY Comprend la gestion de 1 2 ou 3 disquettes des fonctions systèmes de 16 K de RAM du DOS

Prix pour 1 disquette **7 820 F** 2 disquettes **11 518 F**
3 disquettes **15 216 F**

PROTEUS PRINT
Imprimante sur papier normal (non métallisé) travaille sur 80 colonnes 1 200 Bauds (10 cn /s) Avec cordon Prix **10 240 F**

PROTEUS PRINT MOD 43 C
Imprimante 132 colonnes 300 Bauds Matrice 7 × 9 RS 232 Clavier standard ASCII **Prix avec cordon 12 466 F**

APPLE II

Prix TTC **9 799 F**
INTERFACE FLOPPY 5 400 F

L'élément déterminant dans le choix d'un APPLE II est la fonction graphique. En haute ou basse résolution celle-ci est indispensable pour de nombreuses applications Le langage d'origine (4 K ROM) est très nettement insuffisant pour d'autres développements que l'interfaçage mais il existe de nombreuses extensions dont la carte APPLE SOFT pour palier à cet inconvénient. La carte SECAM vous permettra d'utiliser votre téléviseur sans autre moniteur couleur Autre agrément de APPLE le FLOPPY sa capacité de 80 Koctets n'est pas très importante mais son prix abordable d'autant que la gestion du disque relativement simple est très facile d'accès

Interface floppy **5 490 F** Disque les 10 **411 F**
Carte SECAM **1 460 F** Apple Soft **1 460 F**

PET

Prix TTC **7 350 F**

Tous les éléments nécessaires au fonctionnement de l'unité centrale sont inclus dans le même boîtier Le CPU est une 6502 de chez MOSTEK, travaillant sur 8 bits et adressant 65 536 octets de mémoire Il possède un jeu de 53 instructions et 13 niveaux d'adressage Le PET dans sa version de base dispose de 9216 octets de RAM et 16384 octets de ROM C'est la sophistication du BUS IEEE qui implique cette capacité importante de ROM Pour fonctionner la visualisation utilise 1 K de RAM et 2 K de ROM elle génère une page de caractères alphanumériques ou graphiques mode d'écriture noir sur blanc ou blanc sur noir L'interface K7 peut être commandée entièrement par Soft.

SUR LE PONT DE GRENELLE ☎ 524-23-16
5, rue Maurice-Bourdet - 75016 PARIS
A 50 mètres de la Maison de la Radio
Autobus 70-72 (arrêt MAISON DE L'ORTF) MÉTRO **Charles-Michels**

AUX GOBELINS ☎ 331-56-46
10, boulevard Arago - 75013 PARIS
METRO **Gobelins**

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 19 h 30

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus référence 152 du service-lecteurs (page 19)